download www.zobodat.at

Süßwasseralgen aus Griechenland und Kleinasien.

Gesammelt von Prof. C. Regel.

Von H. Skuja.

(Mit Tafel I—III und 3 Abbildungen im Text.)

Über die Süßwasseralgen der erwähnten Gebiete sind wir bisher verhältnismäßig wenig unterrichtet. Außer den Arbeiten von Schröter Brunnthaler, Forti, Penther und Zederbauer, sowie einer von Stockmayer, fehlen, besonders was Griechenland anbetrifft, größere floristische Zusammenstellungen, auch solche über einzelne Algengruppen. So sah ich denn mit Freuden dem Vorschlag des Herrn Professor C. Regel, Kaunas, entgegen, das von ihm gesammelte Material in Untersuchung zu nehmen. Es sind 64 Proben, gesammelt im Juli und August 1932, 1934 und 1935; die meisten sind mit Formol fixiert und nur wenige herbarisiert. Das Material stammt sowohl von kleinen Wasserlachen, Pfützen und Gräben, wie Quellen, Bächen, Flüssen und Seen; reines Plankton ist leider nicht genommen worden, auch fehlen Proben aerophiler Algen, wie rinden- und felsenbewohnender Formen, doch sind diese letzten, wie dies infolge des ariden Klimas zu erwarten ist — was auch die neueren Beobachtungen von Geitler (1934) völlig bestätigen — offenbar nur kümmerlich entwickelt und treten in der Vegetation kaum hervor.

Von den 346 Algenarten bzw. 424 Formen, die festgestellt worden sind, kommen auf die Diatomeen 185 (248), auf die Cyanophyceen 67 (68), Conjugaten 49 (61), Chlorophyceen 41 (43), Heterokonten 2 und auf die Rhodophyceen ebenso 2 Arten; als neu werden beschrieben 11 Formen, darunter 5 Cyanophyceen, 5 Conjugaten und 1 Chlorophycee.

In ökologischer Hinsicht tritt unter den vorhandenen Algen besonders eine Reihe kalkholder oder indifferenter und kalkbevorzugender Formen hervor, was ja auch der geologischen Unterlage der Gebiete bzw. dem erhöhten Kalkgehalt ihrer Gewässer, besonders von niedrigeren Lagen, entspricht. Abgesehen von weitverbreiteten

download www.zobodat.at

calciphilen Formen, wie den meisten Cladophoraceen, vielen Diatomeen und Blaualgen, möchte ich hier besonders auf einige Desmidiaceen hinweisen. Typische kalkscheue Desmidiaceen gibt es in dem untersuchten Materiale fast gar nicht, die calciphilen sind dagegen durch folgende mehr oder weniger reichlich vorhandene Formen vertreten: *Cosmarium didymochondrum*, *C. granatum* und deren var. *subgranatum*, *C. holmiense* var. *integrum*, *C laeve* mit den Varietäten *cymatium* und *septentrionale*, *C. tumens*, *C. microsphinctum*, *C. obtusatum*, *C. punctulatum*, *C. costatum*, *C. vexatum*, *C. biretum* var. *trigibberum*, *C. umbilicatum* fae., *C. subprotumidum*, *C. subcrenatum*, *C. subcostatum*, *C. speciosum*, *C. sportella*, *C. botrytis* var. *mediolaeve*, *Staurastrum punctulatum* usw.

Natürlich gibt es in dem Materiale, besonders aus dem salzhaltigen Burdur-See in Kleinasien, auch eine Reihe mehr oder weniger ausgesprochen halophiler Formen; sie sind hauptsächlich unter den Diatomeen zu finden, wie z. B. *Synedra pulchella*, *S. affinis*, *Cocconeis scutellum*, *Rhoicosphenia curvata*, *Mastogloia elliptica*, *M. Smithii*, *Gyrosigma Spenceri*, *Caloneis formosa*, die Varietäten von *Anomoeoneis sphaerophora*, *Navicula halophila*, *Scoliopleura peisonis*, *Amphora veneta*, *Cymbella pusilla*, *Rhopalodia gibberula*, *Cylindrotheca gracilis*, *Hantzschia pseudomarina*, *Nitzschia tryblionella*, *N. Clausii*, *N. commutata*, *N. dubia*, *N. Lorenziana*, *N. obtusa*, *Surirella ovalis*, *S. peisonis* und *Campylodiscus clypeus*.

Als eine weitere ökologisch gut charakterisierte Gruppe sollen die thiophilen Algen der Schwefelquellen erwähnt werden. Es gibt im ganzen vier solcher Proben: zwei aus einer Quelle in Hierapolis bei Denislü (Denizli) in Kleinasien, leider ohne Temperaturangaben, und zwei weitere aus Schwefelquellen von Lutra Kavassala bei Koniza im griechichen Epirus, die eine aus Wasser von 28°, die andere aus Wasser von 32° C; beide letzten Proben dementsprechend nach der Einteilung Vouks, nur aus hliaro- bis schwach euthermen Quellen. Die thiophile Algenvegetation von Denislü ist charakterisiert durch das Massenvorkommen von *Spirulina labyrinthiformis* und *Oscillatoria formosa*, durch viel *Synechococcus elongatus*, *O. angustissima* und *O. minima*, mäßig viel *Chroococcus minutus*, *O. geminata* var. *sulphurea*, *O. chlorina*, *O. amphibia*, *O. amoena* und *O. tenuis*; die vom Epirus dagegen mit weniger warmem Wasser (28°) ist bezeichnet durch das Massenauftreten von *Synechocystis salina*, *Chroococcus subtilissimus* n. sp. und *Oscillatoria geminata* var. *sulphurea*, ziemlich viel *Chroococcus minutus*. *Chr. minor* und *Chr. cohaerens*, mäßig viel *Spirulina maior* und *Oscillatoria Cortiana*, endlich das Wasser von 32° durch eine reichliche Menge von

download www.zobodat.at

Oscillatoria formosa und *Phormidium angustissimum*, ziemlich viel *Ph. foveolarum*, *O. Okeni*, *O. subtilissima*, *O. geminata* var. *sulphurea*, *O. minima*, *Spirulina maior*, *Synechocystis salina*, sowie spärlich *Isocystis infusionum* fa., *Chroococcus minor*, *Merismopedia glauca* und *Beggiatoa alba*.

Sind in den drei besprochenen Fällen als entscheidende ökologische Faktoren vor allem die chemischen Komponente des Wassers und ihre Konzentration zu nennen, so fällt bei den rheophilen Formen dem Grade der Durchlüftung bzw. auch dem Gehalt des Wassers an Sauerstoff eine ausschlaggebende Rolle zu; freilich ist diese jedoch auch von der Temperatur des Wassers sehr abhängig, so daß beide Faktoren kaum zu trennen sind. Als weitverbreitete rheophile Formen, die auch in dem untersuchten Materiale sich vorfanden, sind *Pleurocapsa minor*, *Xenococcus Kerneri*, *Chamaesiphon*-Arten, *Leptochaete crustacea*, *Ulothrix zonata*, *Oedogonium capillare*, *Rhizoclonium fontanum*, *Cladophora*-Arten und *Spirogyra fluviatilis* zu nennen, außerdem noch die mehr südliche, wärmeliebende *Bangia atropurpurea*.

Soweit über die wichtigsten ökologischen Gruppen der Sammlung. Noch einige Bemerkungen zu den geographisch interessantesten Typen. Es braucht kaum darauf hingewiesen werden, daß der folgenden Artenliste ein besonderes mediterranes Gepräge, bedingt durch das Auftreten ausgesprochener lokaler Typen, zu fehlen scheint; die festzustellenden Eigentümlichkeiten sind in erster Linie ökologischer und nur wenig klimatisch-regionaler resp. geographischer Natur. Unter den einzelnen Verbreitungstypen, die in dem untersuchten Materiale festzustellen sind, tritt mitunter das montane Element etwas in den Vordergrund; selbstverständlich nur darum, weil fast die Hälfte der Proben in höheren Lagen eingesammelt worden ist. Als solches sind unter den Cyanophyceen *Nostoc sphaericum*, *Anabaena catenula*, unter den Diatomeen *Diatome hiemale*, *Eunotia valida*, *E. parallela*, *Eucocconeis lapponica*, *Achnanthes coarctata*, *A. montana*, *Pinnularia lata* fa. *thuringiaca*, *P. borealis*, *P. microstauron* var. *Brebissonii*, *P. fasciata*, *P. molaris*, *Cymbella Cesati*, *C. angustata*, *C. delicatula*, *C. rupicola*, *C. gracilis*, *Gomphonema helveticum*, *Denticula elegans* und *Surirella spiralis*, von den Chlorophyceen offenbar *Pediastrum Pearsoni* var. *orientale*, von Desmidiaceen *Closterium pseudolunula*, *Cl. Pritchardianum* var. *alpinum* und eine Reihe von Cosmarien zu nennen.

Als Einstrahlungen besonderer Florengebiete sollen folgende bemerkenswerte erwähnt werden. Das indo-malaische Element ist durch *Anabaenopsis Raciborskii*, das afrikanische durch

download www.zobodat.at

Uronema africanum und vielleicht auch *Raphidiopsis* (vgl. jedoch hierzu meine Bemerkungen über die mutmaßlichen genetischen Beziehungen dieser zu *Anabaenopsis Raciborskii*) repräsentiert. Allzu wenig wissen wir über die geographische Verbreitung von *Gloeoplax Weberi*, so daß der Fundort aus dem südlichen Griechenland im Taygetos, in einem Quelltümpel von 1100 m absoluter Höhe, vielleicht mehr in ökologischer als regionaler Hinsicht bemerkenswert ist: die bisher nur selten und als Epiphyt von *Sphagnum*-Blättern bekannte Alge wurde hier auf leeren Chitinpanzern einiger Gliederfüßler beobachtet, doch kommt sie höchstwahrscheinlich auch auf Blättern von Wasserpflanzen vor.

I. Probenverzeichnis.

(Die Fundorte sind in der Artenliste durch die hier angegebenen Nummern bezeichnet.)

Griechenland.

1/104. Pindus am Avgos, ca. 1500 m. abs. H., 22. 8. 1934.
2/113. Pindus, Baba, auf Steinen im Bache, ca. 1200 m. abs. H., 22. 8. 1934.
3/107. Pindus, Pertuli, im Bache. 21. 8. 1934.
4/ 75. Pindus, Aspropotamos-Fluß, auf Sand, 16. 8. 1934.
5/ 83. Pindus, Molentziko, ca. 900 m. abs. H., im Graben am Wege, 17. 8. 1934.
6/ 80. Pindus, Martinisko, bei einer Quelle, 17. 8. 1934.
7/ 75. Pindus, Aspropotamos-Fluß, 16. 8. 1934.
8/116. Pindus, Vlache Kastania, auf Steinen im Fluß, 23. 8. 1934.
9/108. Pindus, ohne nähere Fundortsangabe.
10/ 72. Pindus, am Kalentini, im Bache, 15. 8. 1934.
11/ 74. Pindus, auf Steinen im Aspropotamos-Fluß, 16. 8. 1934.
12/107. Pindus, Pertuli, im Bache, 21. 8. 1932.
13/ 89. Pindus, unweit Molentziko, im Flußbett, 18. 8. 1934.
14/ 75. Pindus, Aspropotamos-Fluß, 16. 8. 1934.
15/ 65. Pindus, bei Kalentini, auf Steinen im Bache, 14. 8. 1934.
16/ 64. Pindus, bei Kalentini, im Bache, 14. 8. 1934.
17/VII. Taygetos, Quelle im Kiefernwalde, 3. 8. 1934.
18/ VI. Taygetos, Brunnen im Dorfe Lada, 3. 8. 1934.
19/ IX. Quelle am Fuße des Hagios Ilias, ca. 2000 m. abs. H.
20/VIII. Taygetos, Quelltümpel, 1100 m. abs. H., 4. 8. 1934.
41/ I. Pelion, St. Laurent, Graben, 26. 7. 1934.
43/ II. Pelion, St. Laurent, im Dorfgraben, 26. 7. 34.

download www.zobodat.at

44/ I. Pelion, ohne nähere Fundortsangabe.
46. Pelion, St. Laurent.
2. Taygetos, aus einem Bache vom Hang, bei Anoia, Zone der Macchia, ca. 730 m. abs. H., 1. 7. 1935.
15. Peloponnes am Malevo, aus einem Tümpel im Nadelwaldgürtel, 4. 7. 1935.
60. Aetolien, im Agraphiotikos-Flusse, am Ufer, bei der Manoles Brücke, 27. 7. 1935.
62. Aetolien, unweit Tatarna, auf Steinen am Flusse, 28. 7. 1935.
63. Aetolien, Aleurada, Wasserlache in Macchia, 29. 7. 1935.
73. Epirus, bei Koniza (Konitza), im Bache, 4. 8. 1935.
75. Epirus, Schwefelquelle in Lutra Kavassala bei Koniza, 28° C; 4. 8. 1935.
76. Epirus, Schwefelquelle in Lutra Kavassala bei Koniza, 32° C, 4. 8. 1935.
81. Epirus, Eleuthero, in Quelle, 5. 8. 1935.
91. Smolika, in einer Pfütze, ca. 2300 m abs. H., 6. 8. 1935.
92. Makedonien, Quelle unweit Samarina, Laubwaldgürtel, 7. 8. 35.
104. Makedonien, Kastoria-See, am Ufer, im Wasser schwimmend, 13. 8. 1935.
105. Makedonien, aus dem Wasserfall bei Vodena (Edessa), 15. 8. 1935.

Kleinasien.

21/ V. Bei Smyrna, ohne nähere Fundortsangabe.
22/ IV. Izmir, am Wasserfall, 17. 7. 1932.
23/ V. Burna bei Smyrna, im Wassergraben.
24/ VI. Mühle Kara-Kurt bei Denislü (Denizli), auf Steinen im fließenden Wasser, 19. 8. 1932.
25/VII. Kara-Kurt bei Denislü, im Wasser auf Steinen, 10. 8. 1932.
26/VIII. Honaz Dagh, Quellwasser, im Trog, 13. 8. 1932.
27/ X. Honaz Dagh, bei Denislü, im Gebirgsbache, ca. 700 m abs. H., 14. 8. 1932.
28/ X. Quelle bei Denislü, Hierapolis, 14. 8. 1932.
29/ XI. Quelle bei Denislü, Hierapolis, 14. 8. 1932.
30/XII. Schwefelquellen Hierapolis bei Denislü, 15. 8. 1932.
31/XIII. Schwefelquellen Hierapolis bei Denislü, 15. 8. 1932.
32/XIV. Hierapolis bei Denislü, am Bache, 13. 8. 1932
33/XV, 34/XV Hierapolis bei Denislü, Wasserfall, polsterbildend, 15. 8. 1932.
35/XX, 36/XXI, 37/XXI. Burdur-See, am Seeufer.

download www.zobodat.at

38/ IV. Izmir, am Wasserfall, 17. 7. 1932.
39/ II. Olymp bei Brussa, Graben am Wege, 1800 m abs. H., 7. 7. 1932.
40/ I. Olymp bei Brussa, See im Gebirge, ca. 2000 m abs. H., 7. 7. 1932.
44/ III. Bei Smyrna, Quelle, 500 m abs. H., 7. 1932.
45/XX. Burdur-See.
XXV. Antalya, 7. 1932.
30. Yamanlar Dagh bei Izmir, 17. 7. 1932.
418. Im Bache Kara-Kurt bei Denislü, 11. 8. 1932.
671. Burdur-See, 20. 8. 1932.
693. Antalya, 7. 1932

II. Artenverzeichnis.

I. Cyanophyceae.

Chroococcaceae.

Microcystis Kütz.

M. aeruginosa Kütz. — 104, vereinzelte Kolonien unter anderen Algen.

Aphanocapsa Näg.

A. elachista W. et G. S. West var. **conferta** W. et G. S. West. — 38/IV, ziemlich viel. — Kolonien mikroskopisch, unregelmäßig bis rundlich. Zellen ziemlich dicht zusammengedrängt, 1,5 groß, einzeln oder zu zweien genähert, blaugrün.

Aphanothece Näg.

A. stagnina (Spreng.) A. Br. — 91, einzelne junge Familien zwischen anderen Algen.

Gloeothece Näg.

G. rupestris (Lyngb.) Born. var. **tepidariorum** (A. Bi.) Hansg. — 91, spärlich.

Chroococcus Näg.

C. cohaerens (Bréb.) Näg. — 75, ziemlich viel.

C. minimus (Keißl.) Lemm. — 38/IV, vereinzelt zwischen anderen Algen.

C. minor (Kütz.) Näg. — 75, 76, spärlich unter anderen Blaualgen.

C. minutus (Kütz.) Näg. — 28/X, spärlich; 31/XIII, ziemlich viel; 75, ebenso; 91, sehr vereinzelt. — Zellen einzeln oder zu zwei

download www.zobodat.at

bis vier, kugelig oder halbkugelig, mit einfacher nicht geschichteter farbloser Hülle, mit dieser 6,8—17 μ, ohne sie 5—10 μ groß, blaugrün.

C. subtilissimus Skuja **n. sp.** (Taf. I, Fig. 1). — 75, reichlich, vergesellschaftet mit *C. minutus*, *C. minor*, *Synechocystis salina*, Oscillarien und Spirulinen.

Cellulae in strata amorpha gelinea vel mucosa brunneo-rosea consociatae, globosae vel semiglobosae, nonnumquam etiam plus minus disciformes, ca. 1 μ diam., contentu pallide aeruginoso vel pallide roseo, raro solitariae, plerumque geminatae, ternatae vel quaternatae, in postremo casu cruciatim in una planitia vel uniseriatim consociatae; tegumentis propriis diffluentibus, vix visibilibus.

Griechenland: Epirus, Schwefelquelle in Lutra Kavassala bei Koniza, 4. 8. 1935.

Die Einreihung in die Gattung *Chroococcus* schien mir aus folgenden Gründen berechtigt. Die Alge bildet, wie dies für einen Teil der *Chroococcus*-Arten charakteristisch ist, schleimige, amorphe Gallertlager, die im Gegensatz zu denen von *Microcystis* formlos zerfließen, meist auch eine deutliche Gruppierung der kugeligen bis halbkugeligen Zellen zu 2—4 zeigen, von *Aphanocapsa* bzw. *Aphanothece* sowie auch von *Microcystis* noch durch die Spezialhüllen der Zellen verschieden sind. Die Spezialhüllen sind wohl nur in Tuschemulsion sichtbar, weit und zerfließend. Diesen Umstand sowie das mitunter zu beobachtende Vorherrschen nur einer Zellteilungsrichtung, wodurch ganz kurze viergliedrige fädige Verbände entstehen können, für die Aufstellung einer neuen Chroococcaceengattung zu verwerten, will mir jedoch nicht einleuchten; zuweilen sind ja schon unter den beschriebenen *Chroococcus*-Arten Formen bekannt, bei denen anstatt drei Teilungsrichtungen nur zwei vorherrschen (*C. membraninus* [Menegh.] Näg.). Von den bisher bekannten Arten der Gattung ist meine Form die kleinste. Den Abmessungen nach steht ihr am nächsten *C. dispersus* (Keißl.) Lemm. var. *minor* G. M. Smith; mit dieser, allerdings planktonischen Art, hat jene auch die zerfließenden, nicht geschichteten Spezialhüllen gemeinsam, unterscheidet sich aber von ihr sowohl durch die Ausbildungsweise des Lagers, wie die verschiedene Größe der Zellen und eine andere Ökologie. Was die erstgenannten Merkmale anbetrifft, so steht die neue Art gewissermaßen auch *C. minor* nahe, bildet wie dieser schleimig-gallertige Lager und hat zerfließende Spezialhüllen, ist aber viel kleiner und zeigt hin und wieder eine Anordnung der Zellen in fädige, viergliedrige Verbände.

download www.zobodat.at

Merismopedia Meyen.

M. elegans A. Br. — 27/X, vereinzelte Kolonien; 28/X, ebenso; 38/IV, selten; 15, vereinzelt; 60, ebenso.

M. glauca (Ehrenb.) Näg. — 3/107, vereinzelte Kolonien; 10/73, ebenso; 11/74, ebenso; 15/65, ebenso; 16/64, spärlich; 25/VII, selten; 26/VIII, spärlich; 28/X, vereinzelt; 38/IV, ebenso; 15, ebenso; 60, vereinzelte Kolonien; 76, ebenso. — Kolonien bis 256zellig (16×16), Zellen 3—5 μ groß.

M. punctata Meyen. — 3/107, vereinzelte Kolonien; 10/72, ebenso; 28/X, ebenso.

Synechocystis Sauv.

S. salina Wislouch. — 3/107, reichlich; 22, ziemlich viel; 73, spärlich; 75, reichlich; 76, spärlich. — Zellen kugelig bis halbkugelig, einzeln oder zu zweien, ohne sichtbare Gallerthülle, blaugrün bis leicht schmutzig-braunviolett, 3—4 μ groß (Tafel I, Fig. 2 und 3). — Der Typus wurde in einer Saline von 1—2° B auf der Krim gefunden. Unsere Form ist sowohl aus Schwefelquellen (Nr. 75, 76, teils auch 73), wie aus Bächen (3/107, 22) vorhanden; ob das Wasser in diesen Fällen auch salzhaltig gewesen ist, läßt sich aus den Angaben des Sammlers leider nicht sagen.

Synechococcus Näg.

S. elongatus Näg. — 29/XI, reichlich; 31/XIII, ziemlich viel; 34/XV, ebenso. — Zellen kurz stäbchenförmig, an den Enden abgerundet, 1,5—2,5 μ breit, 3,5—6 μ lang, einzeln oder zu zweien aneinanderhängend, mit blaß-blaugrünem Protoplast, wobei der Unterschied zwischen dem helleren Zentroplasma und dem dunkleren Chromatoplasma besonders stark hervortritt (Tafel I, Fig. 4).

Entophysalidaceae.

Chlorogloea Wille.

C. microcystoides Geitl. — 27/X, spärlich unter anderen Algen.

Pleurocapsaceae.

Xenococcus Thur.

X. Kerneri Hansg. — 38/IV, ziemlich viel, zusammen mit *Chamaesiphon minutus* auf *Rhizoclonium fontanum* und *Rh. hieroglyphicum*.

Pleurocapsa Thur.

P. minor Hansg. — 105, ziemlich viel unter anderen Algen von Steinen des Wasserfalles.

download www.zobodat.at

Chamaesiphonaceae.

Chamaesiphon A. Br.

C. incrustans Grun. — 8/116, ziemlich spärlich auf *Cladophora*. — Sporangien keulenförmig, leicht gekrümmt, ca. 5,5 μ breit, 20—29 μ lang, blaugrün, Scheide dünn, farblos, Exosporen meist zu 1—3.

C. minutus (Rostaf.) Lemm. — 38/IV, massenhaft auf Rhizoclonien und den Fäden eines sehr robusten sterilen *Zygnema* im Dauerzustande.

Rivulariaceae.

Leptochaete Borzi.

L. crustacea Borzi. — 27/X, einzelne krustenförmige Lagerteile unter anderen Algen, von den Steinen eines Gebirgsbaches.

Homoeothrix (Thur.) Kirchn.

H. crustacea Woron. — 27/X, spärlich, zusammen mit *Leptochaete crustacea* etc.

Calothrix Ag.

C. parietina Thur. — 27/X, spärlich in den Lagern von *Homoeothrix crustacea*; 46, spärlich unter anderen Algen von einem Bimssteinstück.

Raphidiopsis Fritsch.

R. mediterranea Skuja **n. sp.** (Tafel I, Fig. 5 a—g). — 104, ziemlich viel, zwischen den Massen einer sterilen *Spirogyra* und anderer Algen, zusammen mit *Anabaenopsis Raciborskii*.

Trichomata libere natantes, sat breves, recta vel plus minus curvata aut flexuosa, apices versus acuminata vel post divisionem uno apice attenuato altero rotundato, ad dissepimenta haud vel vix constricta, sine vagina, 1—1,5—2,5 μ crassa, 40—163 μ longa; cellulis maxima e parte 2—4 plo longioribus quam latioribus, in apicibus praeterea longioribus; protoplasmate pallide aeruginoso, aut homogeneo aut granulis sparsis instructo, aut in statu vetustiore nonnumquam vacuolato, dissepimenta non granulata; cellulis perdurantibus intercalaribus, doliformibus, polis rotundato obtusis, membrana laevis, achrois, contentu aerugineo, granulis magnis sparsis instructo, circiter 2,5—3 μ latis, 6,5—13 μ longis, solitariis vel geminatis.

Makedonien: Kastoria-See, am Ufer, 13. 8. 1935.

Die Gattung *Raphidiopsis* wurde von Fritsch und Rich (1929, p. 91 et 93, fig. 32) aus Proben beschrieben, die E. Young in zwei kleinen Wasserbecken in West-Griqualand (Afrika) sammelte

download www.zobodat.at

und infolge der an Enden verjüngten Trichome in verwandtschaftliche Beziehung zu den Rivulariaceen gezogen. Tatsächlich ist die Ähnlichkeit mit einigen Formen dieser Familie sehr groß. Bezeichnend für *Raphidiopsis* ist aber sowohl das meist vereinzelte planktonische Vorkommen, wie auch die heterocystenlosen, jedoch Dauerzellen erzeugenden Trichome. Diese vermehren sich durch einfache Querteilung, d. h. durch eine Durchschnürung der Fäden in der Mitte. Die Typusart *R. curvata* Fritsch et Rich hat meist halbkreisförmig gekrümmte und fast doppelt so breite Trichome, aber verhältnismäßig kürzere Zellen, als die neubeschriebene Form aus dem Kastoria-See in Makedonien. Die Zellen von *R. mediterranea* führen im Gegensatz zu *R. curvata* nur selten Gasvakuolen; diese entstehen offenbar gewöhnlich an Stelle der Körnchen (Ektoplasten) des Protoplasten, eine Erscheinung, die zuerst von Canabaeus (1929) an *Anabaena*-Arten festgestellt wurde. Ob die haarartigen Trichomenden aus einem soliden gallertigen, nicht zelligem Gebilde hier bestehen, wie Fritsch und Rich dies für *R. curvata* annehmen, war mir nicht möglich sicher zu entscheiden; eher glaube ich, daß die Haare bei *R. mediterranea* durch Umbildung aus einer Endzelle entstehen. In gewissen Entwicklungsstadien kommt es nun offenbar nicht selten zu einem Abwurf des Haarteiles (Tafel I, Fig. 5 g). Solche haarlose Trichome sind äußerst ähnlich jungen, mitunter heterocystenlosen Fäden von *Anabaenopsis Raciborskii*, mit der gemischt auch *R. mediterranea* gefunden wurde. Die Grenzen zwischen beiden Blaualgen sind auf diesen Entwicklungsstadien so verwischt, bzw. ist die Ähnlichkeit zwischen beiden so weitgehend, daß man unwillkürlich an einen genetischen Zusammenhang der Formen zu denken geneigt ist. Es scheint also nicht ausgeschlossen zu sein, daß unsere *Raphidiopsis* nur ein phylogenetisch zu verwertendes Rivulariaceenstadium von *Anabaenopsis Raciborskii* darstellt. Diese Annahme erfährt größere Schwierigkeiten nur in dem Umstande, daß die Dauerzellen hier offenbar allein auf dem Rivulariaceen-, nicht aber dem ausgebildeten Anabaenopsisstadium erzeugt werden. Selbstverständlich wäre es verfrüht, hier von einem regelmäßigen Wechsel zweier, wenn auch nur äußerlich, verschiedener Generationen zu sprechen, um so mehr, da ähnliche Fragen allein an Beobachtungen lebender Pflanzen in Reinkulturen, nicht aber an vergleichenden Untersuchungen, dazu unzureichenden Formalinmateriales, zu lösen sind. Vorläufig führe ich deshalb die von mir beobachtete Form als eine besondere Art der Gattung *Raphidiopsis* an. Daß bei einigen höheren Blaualgen der Entwicklungsgang vielleicht aber nicht immer so einfach verläuft, wie man das bisher ver-

download www.zobodat.at

mutet hatte, zeigen möglicherweise die interessanten Beobachtungen Nygaards (1932, p. 120—121) über die Entstehung der Dauerzellen bei *Gloeotrichia Raciborskii* Wolosz.

Scytonemataceae.

Tolypothrix Kütz.

T. tenuis Kütz. — 91, einzelne Fragmente unter anderen Algen.

Nostocaceae.

Isocystis Borzi.

I. infusionum (Kütz.) Borzi fa. — 76, vereinzelte Fäden unter Phormidien, Oscillarien und anderen Algen. — Einzelne ziemlich kurze (bis 85 μ lange) perlschnurartige mehr oder weniger gerade oder verschieden gekrümmte Fäden. Zellen kugelig oder queroval, 2—2,5 μ breit, sehr blaß blaugrün (Tafel I, Fig 6). Da Dauerzellen nicht beobachtet sind, ist die Bestimmung vielleicht nicht ganz sicher, auch sind die Trichome etwas breiter als bei der typischen *I. infusionum*.

Anabaenopsis (Wolosz.) V. Miller.

A. Raciborskii Wolosz. — 104, ziemlich viel, in Massen einer sterilen *Spirogyra*, zusammen mit anderen Algen, wie *Raphidiopsis mediterranea, Aphanizomenon gracile, Melosira granulata, Pediastrum clathratum, P Boryanum* usw. also gesellig mit einer Menge von Formen eutrophierter Wasserbecken.

Trichome fast gerade oder leicht gekrümmt, sehr selten auch schwach spiralig gewunden, 2—3 μ breit, bis 150 μ lang, an den Querwänden kaum merklich eingeschnürt, manchmal an einem Ende stark verjüngt, an einem Ende oder gewöhnlicher an beiden Enden mit je einer Heterocyste. Zellen zylindrisch oder leicht tonnenförmig, 1—4mal so lang wie breit, blaß-blaugrün, homogen oder mit einzelnen Körnchen (Ektoplasten); in älteren Stadien werden an Stelle dieser Gasvakuolen gebildet. Heterocysten länglich, abgerundet-kegelig bis länglich-eiförmig, von mehr blaß olivgrüner Farbe, 2—2,7 μ breit, 6—12 μ lang. Dauerzellen nicht gesehen (Tafel I, Fig. 7 a—f). Über die eventuellen Beziehungen zu *Anabaenopsis mediterranea* siehe bei dieser.

Cylindrospermum Kütz.

C. maius Kütz. — 73, vereinzelte Fäden unter anderen Algen.

C. sp., ster. — Sterile Trichome eines jungen *Cylindrospermum* befinden sich noch in der Probe 9/108.

download www.zobodat.at

Aphanizomenon Morren.

A. gracile Lemm. — 104, vereinzelte Fäden. — Trichome einzeln, 2,5—4 μ breit, Zellen zylindrisch, 1,5—4mal so lang wie breit, an den Querwänden eingeschnürt und leicht abgerundet. Heterocysten ca. 3 μ breit, bis 7 μ lang.

Anabaena Bory.

A. catenula (Kütz.) Born. et Flah. — 10/72, spärlich unter anderen Algen.

A. sp., ster. — Trichome steriler Anabaenen befinden sich in den Proben 15/65 und 16/64.

Nostoc Vauch.

N. microscopicum Carm. — 41/I, vereinzelte mikroskopische Lager.

N. sphaericum Vauch. — 17/VII, ziemlich reichlich. — Lager unregelmäßig gelappt, olivgrün. Fäden dicht verflochten, ohne sichtbare Gallertscheiden. Zellen kurz tonnenförmig oder fast kugelig, 3,5—4 μ breit; Heterocysten oval bis kugelig, 4,5—5,6 μ breit, bis 7 μ lang. Die Fäden sind teilweise in Dauerzellen zerfallen; diese sind oval, ca. 5 μ breit und bis 7 μ lang, mit glatter farbloser oder schwach bräunlicher Membran. — Die Form weicht durch die etwas dünneren Trichome und fast farblosen Dauerzellen vom Typus ab. Es ist jedoch möglich, daß diese Abweichungen durch die submerse Lebensweise bzw. eine zeitweise Inundation hervorgerufen worden sind.

Oscillatoriaceae.

Spirulina Turp.

Sp. Corakiana Playf. fa. — 73, vereinzelt unter *Sp. maior*, *Oscillatoria subtilissima*, *O. minima*, *O. geminata* var. *sulphurea*, *O. Okeni*, *O. angustissima* und *Synechocystis salina*. — Trichome blaß-blaugrün, etwa 0,7 μ breit, bis 70 μ lang, regelmäßig spiralig gewunden; Windungen 2—2,5 μ hoch, 4—5 μ voneinander entfernt (Tafel I, Fig. 10). Vom Typus durch die etwas dünneren Trichome und mehr einander genäherten Windungen verschieden; in dieser Hinsicht steht sie auch *Sp. subtilissima* Kütz. nahe.

Sp. labyrinthiformis Gom. — 29/XI, ziemlich viel; 30/XII, ebenso; 31/XIII, massenhaft; 73, vereinzelt; 76, ebenso. — Trichome meist sehr lang, ca. 0,9—1,4 μ breit, blaß-blaugrün, sehr regelmäßig spiralig gewunden, Windungen einander berührend, 1,5—2,7 μ breit. Sowohl die Dicke der Trichome wie die Breite der Windungen sind

download www.zobodat.at

in den reichhaltigen Proben 30/XII und 31/XIII größeren Schwankungen unterworfen, als das in der Diagnose von *Sp. labyrinthiformis* gewöhnlich angegeben wird. Es liegt der Gedanke nahe, daß das Material nicht einheitlich ist, sondern mehrere Elementartypen umfaßt, oder auch eine Varietät mit etwas dünneren und eine andere mit beträchtlich dickeren Trichomen als beim Typus sowie mit verschiedener Höhe der Windungen abgrenzen ließe. Doch finde ich alle möglichen Größenübergänge zwischen den Endtypen, so daß es mir kaum erwünscht erscheint. Die Grenzvarianten der Größe sind auf Tafel I, Fig. 8 und 9 wiedergegeben.

Sp. maior Kütz. — 36/XXI, selten; 73, massenhaft, vergesellschaftet mit *Sp. Corakiana* fa., Oscillarien und *Synechocystis salina*; 75, vereinzelt; 76, ebenso. — Trichome lang, sehr regelmäßig spiralig gewunden, 1—1,3 μ breit, blaß-blaugrün, Windungen 2—4 μ breit, 2,5—3,5 μ voneinander entfernt.

Oscillatoria Vauch.

O. amoena Gom. — 11/74, vereinzelte Fäden; 18/VI, ebenso; 23/V, ebenso; 26/VIII, spärlich unter anderen Algen; 27/X, ziemlich viel; 30/XIII, spärlich zwischen anderen Oscillarien usw.; 41/I, vereinzelt.

O. amphibia Ag. — 2/113, vereinzelt; 5/83, spärlich; 7/75, vereinzelt unter anderen Algen; 26/VIII, ebenso; 31/XIII, ebenso; 33/XV, spärlich; XXV, vereinzelt unter *Phormidium autumnale*; 15, spärlich zwischen anderen Algen; 60, ebenso; 91, ebenso.

O. angustissima W. et G. S. West. — 29/XI, reichlich; 30/XII, ziemlich viel; 73, ebenso. — Trichome 0,4—0,6 μ breit, verschieden gekrümmt und verschlungen, an den Enden nicht verjüngt, einfach. Zellen mehrmals länger als breit, bis 7 μ lang, an den Querwänden nicht eingeschnürt, mit blaugrünem homogenem Protoplast.

O. Borneti Zukal. — 15, ziemlich viel in den Massen einer sterilen *Spirogyra* usw. — Trichome mehr oder weniger gerade, 12—13 μ breit, Zellen $^1/_3$—$^1/_2$mal so lang wie breit, an den Querwänden nicht eingeschnürt, jedoch granuliert, mit grau-olivgrünem Protoplast. Endzelle abgerundet, mit leicht verdickter Membran.

O. B. fa. **tenuis** Skuja. — 91, ziemlich viel. Entspricht völlig der von mir (1930) von der Insel Saaremaa beschriebenen Form, außer daß die Protoplasten keine Keritomie zeigen.

O. brevis (Kütz.) Gom. — 7/75, spärlich unter anderen Algen.

O. chlorina Kütz. — 31/XIII, vereinzelt unter viel *Spirulina labyrinthiformis*, verschiedenen Oscillatorien usw.

download www.zobodat.at

O. Cortiana Menegh. — 75, spärlich, unter viel *O. geminata* var. *sulphurea*, *Spirulina maior*, *Chroococcus subtilissimus* n. sp., *Synechocystis salina* usw. — Trichome 5,5—6,5 μ breit, gerade, an den Querwänden schwach eingeschnürt, an den Enden verjüngt und gebogen. Zellen isodiametrisch, auch etwas kürzer oder länger als breit.

O. formosa Bory. — 7/75, vereinzelt; 23/V, ebenso; 29/XI, massenhaft; 30/XII, ebenso; 60, spärlich; 76², massenhaft; 81, vereinzelt. — Trichome mehr oder weniger gerade, an den Enden kurz verjüngt und abgebogen, an den Querwänden kaum oder leicht eingeschnürt, 4—6,5 μ breit; Zellen $^1/_3$—1—$1^1/_3$mal so lang wie breit, mit meist leicht granulierten Querwänden und olivgrünem bis blaugrünem, im Centroplasma hellerem Protoplast. Endzelle abgerundet kegelig, ohne Kalyptra.

O. geminata Menegh. var. **sulphurea** Strzeszewski. — 25/VII, spärlich unter anderen Algen; 29/XI, ziemlich viel; 30/XII, ebenso; 73, ebenso; 75, reichlich. — Trichome fast gerade oder verschieden gekrümmt, auch leicht spiralig gewunden, an den Enden nicht verjüngt, 1,3—2 μ breit, an den Querwänden deutlich eingeschnürt und häufig mit 1—2 Körnchen; Querwände durchsichtig, dick. Zellen $1^1/_2$—$3^1/_2$mal so lang wie breit, blaugrün bis blaß-blaugrün. Endzelle einfach, abgerundet.

O. limnetica Lemm. — 81, ziemlich viel, unter *Cladophora fracta* var. *lacustris* und anderen Algen.

O. minima Gicklh. — 29/XI, reichlich; 30/XII, ebenso; 73, vereinzelte Fäden unter viel *O. subtilissima*, *O. geminata* var. *sulphurea*, *O. Okeni*, *Spirulina maior*, *Synechocystis salina* usw.; 76², ziemlich viel. — Trichome lose spiralig gewunden oder fast gerade, an den Enden nicht verjüngt und an den Querwänden nicht eingeschnürt, 1,5—2 μ breit; Zellen 1—3mal so lang wie breit, mit gelbgrünem bis mehr blaß-blaugrünem kleinkörnigem Protoplast. Endzelle flach abgerundet.

O. neglecta Lemm. — 16/64, spärlich. — Trichome mehr oder weniger gerade, an den Enden nicht verjüngt, an den Querwänden leicht eingeschnürt, 1—1,3 μ breit; Zellen 1—2mal so lang wie breit, an den Querwänden nicht granuliert oder mit undeutlichen Körnchen, blaß-blaugrün. Endzelle einfach, abgerundet.

O. Okeni Ag. — 73, ziemlich viel; 76, ebenso. — Trichome mehr oder weniger gerade, an den Enden verjüngt und leicht gebogen, 5—7 μ breit; Zellen an den Querwänden schwach eingeschnürt, $^1/_3$—$^3/_4$mal so lang wie breit, blaugrün. Endzelle kegelig, vorn abgerundet, ohne Kalyptra.

download www.zobodat.at

O. pseudogeminata G. Schmid fa. — 5/83, vereinzelt. — Trichome gerade oder leicht gewunden, an den Enden wenig und kurz verjüngt, 2—2,5 μ breit; Zellen so lang wie breit, oder etwas kürzer und länger als breit, mit durchsichtigen Querwänden, wodurch die Fäden an diesen wie leicht eingeschnürt erscheinen. Protoplast blaßblaugrün, homogen. Endzelle abgerundet kegelig, ohne Kalyptra. Unterscheidet sich vom Typus durch die an den Enden leicht verjüngten und an den Querwänden offenbar schwach eingeschnürten Trichome.

O. Regelii Skuja **n. sp.** (Tafel I, Fig. 11—15). — 35/XX, vereinzelt in Watten einer sterilen *Spirogyra*, mit reichlicher Menge verschiedener Diatomeen; 45/XX, ebenso.

Trichomata solitaria, elongata, plus minus recta vel flexuosa et interdum intricata, apice plerumque leniter sed distincte, raro valde attenuata et deflexa vel curvata, ad genicula haud vel vix constricta, 4—4,5 μ crassa; cellulis 1—$2^1/_2$ plo longioribus quam latioribus, dissepimentis interdum aegre conspicuis, non granulatis; protoplasmate cinereo-olivaceo vel violaceo, homogeneo. Cellula apicalis elongata, modice attenuata, superne leviter dilatata, tum rotundata, sine calyptra et sine membrana incrassata.

Kleinasien: Burdur-See.

Die neue Art zeigt verwandtschaftliche Beziehungen sowohl zu der von mir aus Yünnan beschriebenen *O. peronides* wie der javanischen *O. Lemmermannii* Wolosz.; sie muß auch mit *O. splendida* Grev. var. *attenuata* W. et G. S. West fa. *maior* Kuff. und *O. beggiatoiformis* (Grun.) Gom. verglichen werden. Von der erstgenannten unterscheidet sich die neue Form aus dem Burdur-See in Kleinasien durch die nur wenig verjüngten und nur wenig abgebogenen, nicht deutlich spiralig gewundenen Trichomenden, auch durch die weniger kopfig als bei *O. peronides* ausgebildete Endzelle sowie die nicht granulierten Querwände; endlich durch den anders gefärbten Protoplasten. Die Unterschiede gegen die zweitgenannte äußern sich ebenso in mehreren Hinsichten: die Trichome unserer Art sind um die Hälfte breiter, haben verhältnismäßig kürzere, an den Querwänden nicht granulierte und anders gefärbte Zellen, auch eine abweichend gestaltete Endzelle. Die dritte *Oscillatoria*, die Kufferath (1929) aus Costarica beschrieben und abgebildet hat, steht unserer Form ebenso nahe (kann jedoch kaum als Varietät zu *O. splendida* gezogen werden), hat stärker verjüngte und gewellte Trichomenden, granulierte Querwände und offenbar eine anders gestaltete Endzelle. Endlich bildet *O. beggiatoiformis* mit Kalk inkrustierte weißliche Lager, hat meist schraubig gewundene Trichome, kürzere,

download www.zobodat.at

an den Querwänden granulierte blaß-blaugrüne Zellen und eine andere, kalyptraführende Endzelle.

O. splendida Grev. — 14/75, vereinzelt in Watten einer sterilen *Spirogyra*, mit anderen Oscillatorien usw.

O. subtilissima Kütz. — 73, massenhaft. — Trichome gerade oder verschieden gekrümmt, an den Enden nicht verjüngt, 1—1,5 μ breit. Zellen 1—$2^1/_2$mal so lang wie breit, an den Querwänden nicht eingeschnürt und nicht granuliert, Querwände durchsichtig, meist aber ziemlich undeutlich. Protoplast blaß-graugelblichgrün, ohne Gasvakuolen. Endzelle einfach abgerundet.

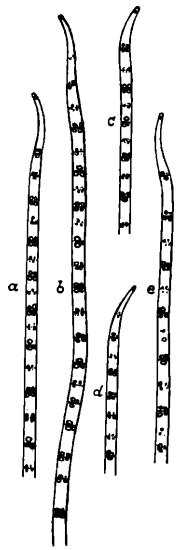


Abb. 1. *Oscillatoria ionica* n. sp. a—e = verschiedene Ausbildung der Trichomenden, × 2000.

O. tenuis Ag. — 11/74, vereinzelt unter anderen Algen; 14/75, ebenso; 18/VI, ebenso; 23/V, spärlich; 31/XIII, ebenso.

O. ionica Skuja **n. sp.** Abb. 1, a—e. — 38/IV, vereinzelt zwischen anderen Algen. — Trichomata solitaria, recta vel flexuosa, apice breviter sed distincte attenuata et plus minus deflexa vel curvata, ad genicula non constricta, 1—1,3 μ crassa; cellulis 2—5,5 μ longis; protoplasmate pallide aeruginoso, dissepimentis grosse uni- vel bigranulatis. Cellula apicalis attenuata, curvata, superne acute rotundata et sine calyptra.

Kleinasien: Izmir, am Wasserfall, 17. 7. 1932.

Steht am nächsten der *O. deflexa*, die W. und G. S. West, 1911, in Material aus der Antarktis von einem stark salzhaltigen See gefunden haben; später hat Woronichin, 1929, aus einem Bittersalzsee Sibiriens eine var. *crassa* beschrieben. Unsere Art weicht von beiden durch eine andere Trichombreite und die grobgranulierten Querwände ab. Sie steht auch der *O. acutissima* Kuff. nahe; diese hat jedoch wiederum breitere, an den Querwänden nicht granulierte Trichome. Von einigen Formen aus dem Verwandtschaftskreise von *O. splendida*, besonders deren var. *Füllebornii* Schmidle, sind die Unterschiede noch größer, da hier die Endzelle an der Spitze kopfig verbreitert ist, was bei *O. ionica* nicht der Fall ist; die Endzelle dieser hat dagegen ein subterminales Ektoplast (Körnchen), das bei schwächerer Vergrößerung mitunter eine kopfige Verbreiterung vortäuschen kann.

download www.zobodat.at

O. Willei Gardner fa. — 23/V, vereinzelt unter anderen Oscillatorien usw. — Trichome mehr oder weniger gerade, an den Enden schwach verjüngt und leicht schraubig gewunden bis hakig, 2—2,5 μ breit, an den Querwänden nicht eingeschnürt, mitunter subtil granuliert; Zellen 1—2mal so lang wie breit, blaß-blaugrün. Endzelle einfach abgerundet. Unterscheidet sich von der typischen Form durch die etwas dünneren, am Ende schwach verjüngten und an den Querwänden leicht granulierten Trichome.

Phormidium Kütz.

P. angustissimum W. et G. S. West. — 76, reichlich.

P. autumnale (Ag.) Gom. — 5/83, vereinzelt unter *Ph. Jadinianum, Oscillatoria pseudogeminata* usw.; 21/V, massenhaft; 26/VIII, spärlich; XXV, massenhaft; 60, vereinzelt unter anderen Algen; 81, ebenso. — Trichome 5,5—8 μ breit, sonst typisch.

P. edessae Skuja **n. sp.** (Tafel I, Fig. 16—17). — 105, ziemlich viel, in den Lagern von *Phormidium uncinatum*. — Filamenta aut solitaria aut laxe et irregulariter intricata et tum stratum tenue coriaceum, sordide aeruginosum vel flavovirens formantes, flexuosa ad laxe spiraliter curvata, 2,7—3 μ crassa, apice interdum subite et leniter attenuata; vaginis angustis, tenuibus, achrois, saepe diffluentibus. Trichomata 2,5—2,7 μ crassa, ad genicula haud vel vix constricta; dissepimenta cum granulis sat manifestis 2—3; cellulis 1—2 plo longioribus quam latioribus, protoplasmate aeruginoso. Cellula apicalis attenuato-conoidea superne subcapitata et late rotundata, sine calyptra sed cum membrana externa leviter incrassata.

Makedonien: Wasserfall bei Vodena (Edessa), 15. 8. 1935.

Verwandt mit *Ph. subcapitatum* Boye Pet. aus Island; bei diesem sind die Trichome jedoch 1,8—2,2 μ breit, an den Querwänden deutlich eingeschnürt und nicht granuliert, sowie die im allgemeinen etwas anders gestaltete Endzelle mit einer echten Kalyptra versehen. Ähnlich ist auch *Ph. purpurascens* (Kütz.) Gom., das aber purpurne bis braunviolette Lager bildet, 1,5—2,5 μ breite Trichome und eine andere einfache Endzelle besitzt.

P. foveolarum Gom. — 76, ziemlich viel.

P. fragile Gom. — 15/65, vereinzelt unter anderen Algen.

P. Jadinianum Gom. fa. — 5/83, reichlich; 10/73, spärlich. — Fäden mehr oder weniger gerade. Scheiden dünn, farblos und zerfließend. Trichome 4,5—6 μ breit, an den Querwänden eingeschnürt, mit zugespitzten und leicht gebogenen Enden. Zellen $^1/_3$—$^3/_4$mal so lang wie breit, mit olivgrünem kleinkörnigem Protoplast. End-

download www.zobodat.at

zelle kegelig, ohne Kalyptra. — Vom Typus lediglich durch die am Ende leicht abgebogenen Trichome verschieden.

P. tenue (Menegh.) Gom. — 23/V, spärlich, zwischen anderen Algen; 26/VIII, ebenso; XXV, ebenso.

P. uncinatum Gom. — 105, massenhaft.

Lyngbya Ag.

L. Kützingii Schmidle. — 3/107, ziemlich viel, auf *Cladophora crispata*; 38/IV, ebenso auf *Rhizoclonium fontanum* und *Rh. hieroglyphicum*; 60, reichlich auf *Cladophora glomerata*; 63, ebenso; 81, ziemlich viel auf *Cladophora* und *Vaucheria*.

L. maior Menegh. — 15, spärlich zwischen anderen Algen. — Fäden etwa 14 μ breit, mit mäßig dicken farblosen Scheiden. Trichome 13 μ breit, an den Querwänden kaum eingeschnürt und granuliert, Zellen $^1/_4$—$^1/_5$mal so lang wie breit.

L. mucicola Lemm. — 33/XV, vereinzelte Fäden.

L. stagnina Kütz. — 1/104, ziemlich viel

Symploca Kütz.

S. thermalis (Kütz.) Gom. — 34/XV, massenhaft.

Anhang zu den Cyanophyceen.

Beggiatoaceae.

Beggiatoa Trev.

B. alba (Vauch.) Trev. — 76, vereinzelt unter viel *Phormidium angustissimum*, *Ph. foveolarum*, *Oscillatoria Okeni*, *Synechocystis salina*, Spirulinen, Diatomeen usw.

II. Diatomeae.

Coscinodiscaceae.

Melosira Ag.

M. arenaria Moore. — 6/80, ziemlich viel, zwischen den Watten von *Spirogyra varians*, zusammen mit anderen Diatomeen und Conjugaten. — 19/IX, selten; 22/IV, ziemlich viel; 27/X, spärlich; 2, ebenso; 38/IV, ganz vereinzelt. — Durchmesser der Schalen 46—122 Gesamthöhe 19—27 μ.

M. granulata (Ehrenb.) Ralfs. — 104, vereinzelt in den Watten einer sterilen *Spirogyra* mit anderen Algen. — Durchmesser der Schalen 13—15 μ, Gesamthöhe 13

download www.zobodat.at

M. islandica O. Müll. — 91, spärlich. — Durchmesser der Schalen 15—20 μ, Gesamthöhe bis 25 μ.

M. varians Ag. — 62, reichlich; 104, selten; 105, vereinzelt. — Durchmesser der Schalen 13—49 μ, Gesamthöhe 24—43 μ. Auxosporen 41 μ im Durchmesser, gebildet an etwa 17 μ breiten Fäden.

Cyclotella Kütz.

C. Meneghiniana Kütz. — 32/XIV, spärlich. — Durchmesser der Schalen 15—36 μ.

Fragilariaceae.

Diatoma DC.

D. elongatum Ag. — 32/XIV, reichlich.

D. hiemale (Lyngb.) Heib. — 2/113, reichlich; 13/89, spärlich unter anderen Algen; 21/V, ebenso; 27/X, selten; 40/I, spärlich; 44/I, ebenso; 22, reichlich.

— var. **mesodon** (Ehrenb.) Grun. — 3/113, häufig unter dem Typus; 6/80, spärlich; 22, reichlich, zusammen mit dem Typus.

D. vulgare Bory. — 18/VI, reichlich; 62, ziemlich viel; 105, spärlich. — Schalen 40—60 μ lang, 10—13 μ breit.

— var. **capitulata** Grun. — 3/107, spärlich; 6/80, ebenso; 11/74, ebenso; 13/89, spärlich; 19/IX, ebenso; 40/I, ebenso.

— var. **ovalis** (Fricke) Hust. — 40/I, spärlich, zusammen mit der vorigen; 44/I, spärlich.

— var. **producta** Grun. — 18/VI, häufig unter dem Typus; 40/I, spärlich zusammen mit dem Typus und den anderen Varietäten sowie verschiedenen Diatomeen usw.; 44/I, spärlich.

Meridion Ag.

M. circulare Ag. — 1/104, spärlich unter anderen Algen, besonders Diatomeen.

Fragilaria Lyngb.

F. construens (Ehrenb.) Grun. var. **subsalina** Hust. — 28/X, vereinzelt zwischen anderen Algen.

F. crotonensis Kitton. — 36/XXI, ziemlich spärlich.

F. Harrissonii W. Sm. var. **rhomboides** Grun. — 12/107, ziemlich viel.

Synedra Ehrenb.

S. acus Kütz. — 3/107, spärlich; 9/108, ebenso; 11/74, ebenso; 18/VI, vereinzelt; 19/IX, ebenso; 28/X, reichlich; 35/XX, spärlich; 15, ebenso; 60, vereinzelt.

download www.zobodat.at

— var. **radians** (Kütz.) Hust. — 9/108, spärlich; 13/89, ebenso; 28/X, reichlich zusammen mit dem Typus.

S. affinis Kütz. — 35/XX, reichlich; 45/XX, ziemlich viel; 671, ebenso.

— var. **fasciculata** (Kütz.) Gom. — 18/VI, spärlich; 62, ziemlich viel auf *Microspora pachyderma*.

S. amphicephala Kütz. — 3/107, spärlich; 22, viel.

— var. **austriaca** Grun. — 22, ziemlich viel, unter dem Typus.

S. pulchella Kütz. — 32/XIV, viel; 35/XX, ziemlich spärlich; 45/XX, ziemlich viel; 671, viel.

S. rumpens Kütz. var. **familiaris** (Kütz.) Grun. — 35/XX, spärlich.

S. ulna (Nitzsch) Ehrenb. — 1/104, spärlich; 3/107, reichlich; 6/80, ziemlich viel; 10/72, ebenso; 11/74, spärlich; 12/107, selten; 13/89, spärlich; 15/65, ziemlich viel, Formen a und b in Hustedt, 1930; 16/VII, spärlich; 19/IX, reichlich; 20/VIII, vereinzelt; 21/V, ebenso; 22/IV, ziemlich viel; 24/VI, spärlich; 26/VIII, ziemlich viel; 28/X, selten; 35/XX, ebenso; 40/I, ziemlich viel; 44/I, ebenso; 45/XX, spärlich; XXV, ebenso; 60, ebenso; 62, reichlich; 73, spärlich; 76, ebenso; 81, ebenso; 105, vereinzelt. — Schalen 100—462 μ lang, 10—13 μ breit.

— var. **biceps** (Kütz.) Hust. — 10/72, spärlich unter dem Typus; 19/IX, reichlich, zusammen mit dem Typus; 40/I, unter dem Typus.

— var. **danica** (Kütz.) Grun. — 15/65, spärlich.

— var. **impressa** Hust. — 16/64, ziemlich viel.

— var. **oxyrhynchus** (Kütz.) V H. — 15/65, spärlich.

Eunotiaceae.

Eunotia Ehrenb.

E. arcus Ehrenb. var. **bidens** Grun. — 91, spärlich.

E. parallela Ehrenb. — 91, selten.

E. pectinalis (Kütz.) Rbh. — 105, spärlich.

E. praerupta Ehrenb. var. **bidens** Grun. — 39/II, vereinzelt.

E. valida Hust. — 39/II, vereinzelt.

Achnanthaceae.

Cocconeis (Ehrenb.) Hust.

C. diminuta Pant. — 18/VI, ganz vereinzelt.

C. pediculus Ehrenb. — 3/107, spärlich auf *Cladophora crispata*; 6/80, spärlich; 10/72, ziemlich viel; 11/74, spärlich; 13/89, reichlich auf *Cladophora*; 16/64, spärlich; 18/VI, ebenso; 22/IV, ebenso;

download www.zobodat.at

25/VII, vereinzelt; 38/IV, ziemlich spärlich; 40/I, ebenso; 44/I, ebenso; 2, reichlich; 60, ziemlich viel; 63, spärlich; 105, ebenso.

C. placentula (Ehrenb.) Hust. — 1/104, spärlich; 3/107, sehr reichlich auf *Cladophora*; 6/80, ziemlich viel; 8/116, spärlich; 9/108, ebenso; 10/72, ebenso; 11/74, vereinzelt; 13/89, spärlich; 16/64, ziemlich viel; 19/IX, ebenso; 22/IV, spärlich; 27/X, ebenso; 38/IV, vereinzelt; 40/I, ebenso; 44/I, spärlich; 2, ebenso; 22, ebenso; 60, ziemlich viel; 81, reichlich; 105, spärlich.

— var. **lineata** (Ehrenb.) Cl. — Häufig unter dem Typus, besonders aber in den Proben 12/107, 693, 62 und 63.

C. scutellum Ehrenb. var. **parva** Grun. — 12/107, vereinzelt unter anderen Diatomeen usw.

Eucocconeis Cl.

E. lapponica Hust. — 91, vereinzelt zwischen verschiedenen Algen. — Länge der Schalen 17—20 μ, Breite 8—8,5 μ.

Achnanthes Bory.

A. Biasolettiana Kütz. — 22, vereinzelt.

A. coarctata Bréb. — 91, vereinzelt. — Länge der Schalen 43 μ, Breite 12 μ.

A. lanceolata Bréb. — 2/113, spärlich; 25/VII, ebenso; 418, ziemlich viel auf *Chara*.

— var. **rostrata** Hust. — 91, spärlich.

A. linearis W. Sm. — 2/113, vereinzelt; 25/VII, ebenso.

A. minutissima Kütz. — 2/113, ziemlich viel; 3/107, reichlich; 6/80, ziemlich viel; 10/72, ebenso; 13/89, ebenso; 18/VI, spärlich; 26/VIII, ziemlich viel; 40/I, ebenso; 418, ebenso; 63, reichlich.

— var. **cryptocephala** Grun. — 10/72, ziemlich viel; 12/107, ebenso; 27/X, ebenso; 38/IV, massenhaft; 40/I, ziemlich viel; 22, ebenso; 60, ebenso; 63, reichlich; 73, ebenso; 105, spärlich.

A. montana Krasske — 105, vereinzelt.

Rhoicosphenia Grun.

Rh. curvata (Kütz.) Grun. — 32/XIV, ziemlich reichlich; 671, reichlich; 62, ziemlich viel.

Naviculaceae.

Mastogloia Thwaites.

M. elliptica Ag. var. **dansei** (Thw.) Grun. — 45/XX, spärlich. — Länge der Schalen 43—47 Breite 16—18 μ.

download www.zobodat.at

M. Grevillei W. Sm. — 73, ziemlich viel.

M. Smithii Thw. var. **amphicephala** Grun. — 73, ziemlich viel, zusammen mit der vorigen und verschiedenen anderen Diatomeen.

— var. **lacustris** Grun. — 31/XIII, vereinzelt; 32/XIV, ziemlich viel; 76, ebenso. — Länge der Schalen 38—65 μ, Breite 8—17 Kammern der Zwischenbänder 7—8 in 10 μ, Transapikalstreifen ca. 16—18 in 10 μ.

Amphipleura Kütz.

A. pellucida Kütz. — 1/104, vereinzelt unter anderen Algen; 3/107, spärlich; 11/74, ebenso; 13/89, ebenso; 15/65, vereinzelt; 16/64, ebenso; 17/VII, spärlich; 18/VI, ebenso; 40/I, ebenso; 44/I, ebenso; 73, vereinzelt; 81, ebenso; 105, ebenso.

Frustulia Ag.

F. rhomboides (Ehrenb.) De Toni var. **saxonica** (Rbh.) De Toni fa. **capitata** A. Mayer. — 39/II, vereinzelt.

F. vulgaris Thw. — 105, vereinzelt unter anderen Diatomeen u. w.

Gyrosigma Hass.

G. acuminatum (Kütz.) Rbh. — 35/XX, vereinzelt.

G. attenuatum (Kütz.) Rbh. — 35/XX, zusammen mit der vorigen.

G. Kützingii (Grun.) Cl. — 7/75, vereinzelt unter anderen Algen; 11/74, ebenso; 25/VII, spärlich; 45/XX, ebenso.

G. scalproides (Rbh.) Cl. 7/75, vereinzelt; 11/74, spärlich; 14/75, ebenso; 15/65, ebenso; 60, ziemlich viel

G. Spenceri (W. Sm.) Cl. — 5/83, ziemlich spärlich; 16/64, ebenso.

Caloneis Cl.

C. alpestris (Grun.) Cl. — 3/107, sehr vereinzelt unter anderen Diatomen usw.; 15/65, ebenso; 27/X, ebenso. — Länge der Schalen 52—70 μ, Breite 11—13 μ.

C. bacillum (Grun.) Mereschk. var. **lancettula** (Schulz) Hust. — 28/X, spärlich.

C. formosa (Greg.) Cl. var. **angusta** (Heid.) Freng. — 45/XX, sehr vereinzelt. — Länge der Schalen 156 μ, Breite 31 Transapikalstreifen 8—9 in 10 μ (Tafel I, Fig. 18).

C. Schumanniana (Grun.) Cl. — 91, ganz vereinzelt. — Länge der Schalen 57 μ, Breite 11 μ.

C. silicula (Ehrenb.) Cl. — 1/104, spärlich; 3/107, ebenso; 31/XIII, ebenso; 91, ebenso.

— var. **truncatula** Grun. — 1/104, vereinzelt unter dem Typus; 25/VIII, spärlich.

download www.zobodat.at

Neidium Pfitzer.

N. affine (Ehrenb.) Cl. — 91, vereinzelt.

— var. **amphirhynchus** (Ehrenb.) Cl. — 10/72, spärlich zwischen anderen Algen; 91, nicht selten.

— var. **longiceps** (Greg.) Cl. — 91, zusammen mit dem Typus. — Länge der Schalen 27—46 μ, Breite 7—10 μ.

N. bisulcatum (Lagerst.) Cl. — 1/104, vereinzelt unter anderen Algen; 15/65, ebenso. — In der Probe 15/65 eine Form, die an die fa. *undulata* O. Müll. erinnert. — Länge 61 μ, Breite 10,5 μ.

N. dubium (Ehrenb.) Cl. — 3/107, spärlich; 30/XII, ebenso; 35/XX, ebenso. — Länge der Schalen 44—55 μ, Breite 14—18 μ.

— fa **constricta** Hust — 16/64, spärlich.

N. iridis (Ehrenb.) Cl. — 39/II, vereinzelt.

— fa. **vernalis** Reichelt. — 39/II, zusammen mit dem Typus.

— var. **amphigomphus** (Ehrenb.) V H. — 91, spärlich unter anderen Algen.

N. productum (W. Sm.) Cl. — 15, spärlich. — Länge der Schalen 87 μ, Breite 27 μ.

Diploneis Ehrenb.

D. elliptica (Kütz.) Cl. — 1/104, spärlich zwischen anderen Algen; 22/IV, ebenso; 27/X, ebenso; 81, ebenso.

D. ovalis (Hilse) Cl. — 1/104, spärlich; 6/80, ebenso; 22/IV, vereinzelt; 23/V, ebenso; 24/VI, ebenso; 40/I, ebenso.

Stauroneis Ehrenb.

St. acuta W. Sm. — 91, sehr vereinzelt. — Länge der Schalen 99 μ, Breite 22 μ.

St. anceps Ehrenb. — 39/II, vereinzelt; 41/I, ebenso; 91, ziemlich spärlich.

St. phoenicenteron (Ehrenb.) — 15, spärlich, zusammen mit einer Menge anderer Algen.

St. pygmaea Krieger. — 41/I, ganz vereinzelt.

St. Smithii Grun. — 26/VIII, spärlich; 693, ebenso.

Anomoeoneis Pfitzer.

A. sphaerophora (Kütz.) Pfitzer. — 5/83, vereinzelt; 7/75, selten; 35/XX, ebenso; 45/XX, ziemlich viel.

— var. **Güntheri** O. Müll. — 45/XX, zusammen mit dem Typus und den anderen Varietäten. Länge 81 μ, Breite 31 μ.

— var. **polygramma** (Ehrenb.) O. Müll. — 45/XX, vereinzelt.— Länge der Schalen bis 115 μ, Breite 27 μ, Transapikalstreifen 14—15 in 10 μ.

download www.zobodat.at

— var. **sculpta** (Ehrenb.) Müll. — 45/XX, vereinzelt, zusammen mit dem Typus und der var. *polygramma*. — Länge der Schalen 55—92 μ, Breite 17—34 μ.

Navicula Bory.

N. bacillum Ehrenb. — 3/107, vereinzelt; 12/107, ebenso; 13/89, ebenso; 16/64, spärlich; 73, ebenso; 91, ebenso.

— var. **Gregoryana** Grun. — 3/107, zusammen mit dem Typus.

N. cari Ehrenb. — 1/104, vereinzelt; 3/107, ebenso; 5/83, spärlich; 6/80, ziemlich viel; 11/74, spärlich; 13/89, ebenso; 15/65, ebenso; 19/IX, vereinzelt; 22/IV, ebenso; 25/VII, ebenso; 28/X, ziemlich viel; 40/I, spärlich; 60, ebenso; 63, sehr spärlich; 73², ebenso; 81, vereinzelt; 104, ebenso; 105, ebenso.

N. cryptocephala Kütz. — 3/107, vereinzelt; 5/83, reichlich; 7/75. vereinzelt; 11/74, ebenso; 14/75, spärlich; 16/64, ebenso; 18/VI, ebenso; 20/VIII, vereinzelt; 25/VII, ebenso; 26/VIII, ebenso; 27/X, spärlich; 28/X, ebenso; 418, ziemlich viel; 15, vereinzelt; 60, reichlich; 75, spärlich; 104, ebenso; 105, ebenso.

— var. **intermedia** Grun. — 60, ziemlich viel, unter dem Typus.

— var. **veneta** (Kütz.) Grun. — 18/VI, spärlich; 25/VII, spärlich; 75, ebenso; 76, vereinzelt; 104, ebenso.

N. cuspidata Kütz. — 35/XX, vereinzelt; 45/XX, ziemlich viel.

— var. **ambigua** (Ehrenb.) Cl. — 5/83, sehr vereinzelt; 7/75, vereinzelt; 10/72, ebenso; 14/75, ziemlich viel; 15/65, vereinzelt; 28/X, ebenso; 35/XX, ebenso; 75, spärlich. — Länge der Schalen 73—95 μ, Breite 24—29 μ, Transapikalstreifen ca. 18 in 10

N. dicephala (Ehrenb.) W. Sm. — 75, vereinzelt.

N. exigua (Greg.) O. Müll. — 10/72, spärlich; 15/65, ebenso; 16/64, ebenso; 76, ebenso.

N. gastrum Ehrenb. — 104, spärlich. — Länge der Schalen 52 μ, Breite 19 μ.

N. gracilis Ehrenb. — 1/104, vereinzelt; 10/72, ebenso; 18/VI, ebenso; 38/IV, ebenso.

N. halophila (Grun.) Cl. — 45/XX, vereinzelt.

— fa **subcapitata** Oestrup. — 41/I, spärlich.

N. lanceolata (Ag.) Kütz. — 76, ganz vereinzelt.

N. menisculus Schum. — 16/64, ziemlich viel; 24/VI, ebenso; XXV, spärlich; 418, ebenso.

N. minuscula Grun. — XXV, vereinzelt; 76, ebenso; 105, ebenso.

N. mutica Kütz. — 11/74, spärlich.

— var. **nivalis** (Ehrenb.) Hust. — 91, vereinzelt.

download www.zobodat.at

N. oblonga Kütz. — 35/XX, vereinzelt; 45/XX, ebenso. — Länge der Schalen 107—111 μ, Breite 16—18 μ.

— var. **subcapitata** Pant. — 104, ganz vereinzelt.

N. placentula Ehrenb. fa. **lanceolata** Grun. — 28/X, spärlich.

N. pupula Kütz. — 11/74, vereinzelt; 16/64, ebenso; 28/X, ebenso.

— var. **aquaeductae** (Krasske) Hust. — 41/I, spärlich.

— var. **capitata** Hust. — 15/65, vereinzelt; 18/VI, ebenso; 30/XII, ziemlich viel; 31/XIII, ebenso; 34/XV, spärlich; 73², ebenso; 76, vereinzelt. — Länge der Schalen 32—44 μ, Breite 5,3—10 μ.

— var. **pseudopupula** (Krasske) Hust. — 41/I, spärlich.

— var. **rectangularis** (Greg.) Grun — 9/108, spärlich.

— var. **rostrata** Hust. — 41/I, vereinzelt.

N. radiosa Kütz. — 3/107, spärlich; 9/108, vereinzelt; 12/107, ebenso; 17/VII, sehr spärlich; 19/IX, ebenso; 27/X, vereinzelt; 40/I, ebenso; 15, spärlich; 73, ebenso; 81, vereinzelt.

N. rhynchocephala Kütz. — 1/104, spärlich; 16/64, ebenso; 18/VI, ebenso; 104, ebenso.

N. rostellata Kütz. — 1/104, vereinzelt; 16/64, ebenso; 105, spärlich.

N. salinarum Grun. — 15, spärlich.

N. viridula Kütz. — 3/107, vereinzelt; 15, spärlich.

— fa. **capitata** Mayer. — 3/107, spärlich unter dem Typus.

Pinnularia Ehrenb.

P. appendiculata (Ag.) Cl. — 39/II, vereinzelt.

P. borealis Ehrenb. — 39/II, vereinzelt; 41/I, ebenso; 91, ziemlich viel. — Länge der Schalen 26—76 μ, Breite 8—16 μ, Transapikalstreifen 3—5 in 10 μ (Tafel I, Fig. 19)

P. fasciata (Lagerst.) Hust. — 41/I, vereinzelt.

P. gentilis (Donk.) Cl. — 91, sehr vereinzelt. — Länge der Schalen 247 Breite 32,6 μ, Transapikalstreifen 7 in 10 μ.

P. interrupta W Sm. — 39/II, vereinzelt.

P. lata (Bréb.) W Sm. fa. **thuringiaca** (Rbh.) A. Mayer. — 39/II, vereinzelt (Tafel I, Fig. 20).

P. maior (Kütz.) Cl. — 39/II, vereinzelt; 60, ebenso.

P. mesolepta (Ehrenb.) W Sm. — 26/VIII, spärlich; 91, ebenso.

— fa. **angusta** Cl. — 91, vereinzelt unter dem Typus. — Länge der Schalen 54—80, Breite 7—12

P. microstauron (Ehrenb.) Cl. — 26/VIII, spärlich; 28/X, ebenso; 32/XIV, selten; 39/II, spärlich; 45/XX, ebenso; 693, vereinzelt; 76, ebenso.

download www.zobodat.at

— fa. **semicruciata** Freng. — 91, ziemlich viel. — Länge 62—84 μ, Breite 12—15 μ, Transapikalstreifen 10 in 10 μ; die Zentralarea nur einseitig in Form einer halben Querbinde entwickelt; Raphe einfach (Tafel I, Fig. 21).

— var. **Brébissonii** (Kütz.) Hust. — 14/75, vereinzelt; 26/VIII, zusammen mit dem Typus; 28/X, ebenso; 35/XX, spärlich; 39/II, ebenso; 81, ebenso.

— fa. **diminuta** Grun. — 39/II, vereinzelt; 28/X, zusammen mit dem Typus und der var. *Brébissonii*; 41/I, spärlich.

P. molaris Grun. — 41/I, vereinzelt.

P. subcapitata Greg. — 39/II, vereinzelt

P. subsolaris (Grun.) Cl. — 35/XX, ziemlich viel; 45/XX, ebenso; 91, ebenso.

P. viridis (Nitzsch) Ehrenb. — 2/113, vereinzelt; 39/II, ebenso; 15, ebenso; 60, ebenso; 91, reichlich. — Länge der Schalen 130—182 μ, Breite 22—24 μ.

— var. **sudetica** (Hilse) Hust. — 10/72, spärlich; 27/X, ebenso.

Scoliopleura Grun.

S. peisonis Grun. — 45/XX, ziemlich viel. — Länge der Schalen 53—89 μ, Breite 15—19 μ. — Transapikalstreifen 13—14 in 10 μ; Schalen um die Längsachse leicht tordiert (Tafel I, Fig. 22).

Amphora Ehrenb.

A. ovalis Kütz. — 3/107, vereinzelt; 12/107, ziemlich viel; 20/VIII, vereinzelt; 35/XX, ebenso; 44/I, spärlich; 45/XX, ebenso; 693, ebenso; 15, vereinzelt; 104, ebenso.

— fa. **gracilis** (Ehrenb.) Cl. — 45/XX, unter dem Typus.

— var. **pediculus** Kütz. — 2/113, spärlich. — Länge der Schalen 10—11 μ, Breite 6—7 μ.

A. veneta (Kütz.) Hust. — 73², spärlich.

Cymbella Ag.

C. affinis Kütz. — 1/104, vereinzelt; 3/107, ziemlich viel; 6/80, spärlich; 10/72, ebenso; 11/74, ebenso; 12/107, vereinzelt; 13/89, ebenso; 15/65, ebenso; 19/IX, spärlich; 25/VII, ziemlich spärlich; 26/VIII, vereinzelt; 27/X, ziemlich viel; 418, ebenso; 60, vereinzelt; 73, ziemlich viel; 104, spärlich; 105, ebenso.

C. amphioxys (Kütz.) Grun. — 91, vereinzelt.

C. angustata (W. Sm.) Cl. — 10/72, ziemlich viel.

C. aspera (Ehrenb.) Cl. — 22/IV, vereinzelt.

C. Cesati (Rbh.) Grun. — 13/89, vereinzelt.

download www.zobodat.at

C. cistula (Hempr.) Grun. — 3/107, ziemlich viel; 11/74, vereinzelt; 12/107, ebenso; 16/64, ebenso; 18/VI, spärlich; 22/IV, ebenso; 418, ziemlich viel; 60, vereinzelt; 105, ebenso.

C. cymbiformis (Ag. Kütz.) V H. — 19/IX, spärlich; 40/I, ebenso; 73, ziemlich viel; 81, vereinzelt.

C. delicatula Kütz. — 1/104, spärlich.

C. gracilis (Rbh.) Cl. — 11/74, spärlich.

C. helvetica Kütz. — 73, ziemlich viel. — Länge der Schalen 80—125 μ, Breite 19—24 μ.

C. hybrida Grun. — 11/74, spärlich; 14/75, ziemlich viel; 15/65, spärlich; 16/64, ebenso.

C. lanceolata (Ehrenb.) V H. — 3/107, selten; 6/80, vereinzelt; 7/75, ebenso; 11/74, ebenso; 13/89, ebenso.

C. microcephala Grun. — 6/80, vereinzelt; 13/89, ebenso; 25/VII, ziemlich viel; 418, spärlich.

C. naviculiformis Auersw. — 1/104, vereinzelt; 3/107, spärlich; 11/74, ebenso; 16/64, vereinzelt; 18/VI, ebenso; 25/VII, ebenso; 26/VIII, ebenso; 28/X, spärlich; 418, vereinzelt; 60, ebenso; 73[2], vereinzelt.

C. obtusiuscula (Kütz.) Grun. — 16/64, vereinzelt.

C. parva (W. Sm.) Cl. — 1/104, vereinzelt; 3/107, ziemlich viel; 6/80, vereinzelt; 11/74, ebenso; 13/89, ebenso; 18/VI, ebenso; 22/IV, spärlich; 35/XX, ziemlich viel; 40/I, vereinzelt; 45/XX, ziemlich viel; 104, vereinzelt; 105, ebenso.

C. prostrata (Berk.) Cl. — 2/113, vereinzelt; 6/80, ebenso; 7/75, ebenso; 11/74, spärlich; 16/64, vereinzelt; 19/IX, einzeln; 20/VIII, ebenso; 40/I, ebenso; 418, ebenso; 22, ziemlich viel; 60, vereinzelt; 104, ziemlich viel.

C. pusilla Grun. — 2/113, spärlich; 91, ebenso.

C. rupicola Grun. — 1/104, vereinzelt.

C. tumida (Bréb.) V H. — 12/107, vereinzelt.

C. turgida (Greg.) Cl. — 41/I, vereinzelt; 91, ebenso.

C. ventricosa Kütz. — 1/104, vereinzelt; 2/113, ebenso; 10/73, ziemlich viel; 14/75, vereinzelt; 16/64, ebenso; 20/VIII, ebenso; 60, spärlich; 81, ebenso; 104, ziemlich viel.

Gomphonema Ag.

G. abbreviatum (Ag.) Kütz. — 12/107, spärlich; 25/VII, ziemlich viel.

G. acuminatum Ehrenb. var. **coronata** (Ehrenb.) W Sm. — 3/107, vereinzelt; 12/107, ziemlich viel.

G. angustatum (Kütz.) Rbh. — 63, spärlich.

download www.zobodat.at

G. constrictum Ehrenb. — 9/108, spärlich.

— var. **capitata** (Ehrenb.) Cl. — 10/72, vereinzelt; 63, ebenso; 104, ebenso.

G. gracile Ehrenb. — 63, ziemlich viel; 91, vereinzelt.

G. helveticum Brun. — 22, vereinzelt.

G. intricatum Kütz. — 10/72, vereinzelt; 21/V, ebenso; 22/IV, ebenso; 39/II, spärlich; 63, ebenso; 73, ebenso; 91, ebenso.

— var. **pumila** Grun. — 73, zusammen mit dem Typus.

G. lanceolatum Ehrenb. — 16/64, vereinzelt; 63, ebenso; 81, ebenso.

— var. **insignis** (Greg.) Cl. — 10/72, vereinzelt.

G. longiceps Ehrenb. — 91, vereinzelt.

— var. **subclavata** Grun. — 32/XIV, vereinzelt; 91, unter dem Typus.

— fa. **gracilis** Hust. — 81, vereinzelt.

G. olivaceum (Lyngb.) Kütz. — 3/107, massenhaft; 6/80, ziemlich viel; 8/116, ziemlich spärlich; 10/72, ebenso; 13/89, ebenso; 18/VI, ebenso; 21/V, spärlich; 22/IV, ebenso; 62, ziemlich viel.

— var. **calcarea** Cl. — 2/113, ziemlich spärlich; 3/107, ebenso; 6/80, ziemlich viel; 10/72, ebenso; 13/89, spärlich; 15/65, ziemlich viel; 18/VI, ebenso; 19/IX, spärlich; 25/VII, ebenso, 27/X, ebenso; 73, ziemlich viel; 81, spärlich.

— var. **minutissima** Hust. — 3/107, zusammen mit dem Typus; 6/80, ebenso; 13/89, ebenso; 18/VI, ebenso; 21/V, ebenso.

G. parvulum Kütz. — 2/113, spärlich; 3/107, ziemlich viel; 10/72, ebenso; 13/89, reichlich; 16/64, spärlich, 22, reichlich; 60, spärlich; 63, reichlich; 76, vereinzelt; 81, spärlich; 91, ebenso; 105, ebenso.

— var. **micropus** (Kütz.) Cl. — Meist unter dem Typus, besonders auch in der Probe 81.

Epithemiaceae.

Denticula Kütz.

D. elegans Kütz. — 41/I, vereinzelt.

D. tenuis Kütz. — 18/VI, vereinzelt; 22, ebenso.

— var. **crassula** (Naeg.) Hust. — 19/IX, spärlich; 22, zusammen mit dem Typus.

D. thermalis Kütz. — 28/X, spärlich.

Epithemia Bréb.

E. argus Kütz. var. **longicornis** Grun. — 31/XIII, spärlich; 45/XX, ebenso.

download www.zobodat.at

E. Reichelti Fricke. — 35/XX, vereinzelt.

E. sorex Kütz. — 9/108, ziemlich spärlich; 22/V, ebenso.

E. turgida (Ehrenb.) Kütz. — 9/108, reichlich; 19/IX, spärlich; 104, ziemlich viel.

— var. **granulata** (Ehrenb.) Grun. — 9/108, ziemlich viel, unter dem Typus; 22/IV, spärlich.

E. zebra (Ehrenb.) Kütz. — 40/I, spärlich.

— var. **porcellus** (Kütz.) Grun. — 81, ziemlich spärlich.

— var. **saxonica** (Kütz.) Grun — 17/VII, spärlich; 40/I, ebenso; 63, vereinzelt; 81, zusammen mit dem Typus und der var. *porcellus*.

Rhopalodia O. Müll.

R. gibba (Ehrenb.) O. Müll. — 9/108, ziemlich viel; 10/72, spärlich; 15/65, ebenso; 17/VII, vereinzelt; 22/IV, ebenso; 35/XX, ebenso; 44/I, spärlich; 45/XX, vereinzelt; 63, ebenso; 73², ziemlich viel; 81, vereinzelt; 104, ebenso.

— var. **ventricosa** (Ehrenb.) Grun. — 9/108, ziemlich viel; 40/I, spärlich; 44/I, ebenso; 45/XX, ebenso.

R. gibberula (Ehrenb.) O. Müll. — 45/XX, spärlich.

R. parallela (Grun.) O. Müll. — 1/104, vereinzelt; 18/VI, ebenso; 40/I, ebenso; 44/I, spärlich; 73², ziemlich viel; 81, spärlich.

Nitzschiaceae.

Cylindrotheca Rbh.

C. gracilis (Bréb.) Grun. — 45/XX, sehr vereinzelt unter verschiedenen anderen halophilen Diatomeen usw. — Länge der Schalen 140—163 μ, Breite ca. 4 Chromatophoren 8—10; Zellenden leicht kopfig ausgebildet.

Hantzschia Grun.

H. amphioxys (Ehrenb.) Grun. — 5/83, vereinzelt; 13/89, ebenso; 14/75, ebenso; 15/65, spärlich; 35/XX, ebenso; 41/I, ebenso; 45/XX, spärlich; 91, ebenso.

— fa. **capitata** O. Müll. — 60, spärlich.

— var. **maior** Grun. — 91, spärlich. — Länge der Schalen 139 μ, Breite 17 μ, Kielpunkte 6, Transapikalstreifen 15 in 10 μ.

H. pseudomarina Hust. — 16/64, sehr vereinzelt. — Länge der Schalen 42—50 Breite 5,5 Kielpunkte 13—14 in 10 μ.

Nitzschia Hass.

N. acicularis W Sm. — 12/107, spärlich; 13/89, ebenso; 15/65, vereinzelt; 19/IX, ebenso; 20/VIII, reichlich.

download www.zobodat.at

N. acuta Hantzsch. — 45/XX, spärlich; 73, ebenso.

N. Clausii Hantzsch. — 10/72, ziemlich viel; 14/75, spärlich; 15/65, ebenso; 16/64, ebenso.

N. commutata Grun. — 32/XIV, vereinzelt.

N. dissipata (Kütz.) Grun. — 15/65, spärlich; 16/64, ebenso; 18/VI, spärlich; 22/IV, ebenso; 25/VII, ebenso.

N. dubia W. Sm. — 32/XIV, selten.

N. fonticola Grun. — 10/72, spärlich; 16/64, ebenso; XXV, ziemlich viel.

N. frustulum Kütz. — 11/74, vereinzelt.

N. gracilis Hantzsch. — 11/74, zusammen mit der vorigen usw.

N. Heufleriana Grun. — 16/64, spärlich.

N. Lorenziana Grun. var. **subtilis** Grun. — 45/XX, spärlich.

N. obtusa W Sm. — 35/XX, ziemlich viel; 45/XX, ebenso.

N. palea (Kütz.) W Sm. — 3/107, reichlich; 7/75, spärlich; 10/72, ziemlich viel; 13/89, spärlich; 14/75, ziemlich viel; 16/64, vereinzelt; 18/VI, ebenso; 22, reichlich; 91, ebenso.

N. paleacea Grun. — 3/107, vereinzelt; 41/I, ebenso.

N. recta Hantzsch. — 1/104, spärlich; 10/72, ebenso; 15/65, ebenso; 16/VII, vereinzelt; 22/IV, ebenso; 22, ebenso; 60, vereinzelt; 63, selten; 76, ebenso.

N. scalaris (Ehrenb.) W Sm. — 7/75, vereinzelte Schalenfragmente.

N. sigmoidea (Ehrenb.) W Sm. — 3/107, ziemlich viel; 7/75, spärlich; 11/74, vereinzelt; 13/89, ebenso; 22/IV, ebenso; 25/VII, ebenso; 35/XX, ziemlich viel; 45/XX, spärlich. — Länge der Schalen 175—274 μ, Breite 12—13

N. sinuata (W Sm.) Grun. — 27/X, vereinzelt. — Länge der Schalen 28—41 μ, Breite 6—8 Kielpunkte ca. 6 in 10

— var. **tabellaria** Grun. — 3/107, vereinzelt; 13/89, ebenso; 19/IX, ebenso.

N. sublinearis Hust. — 16/64, vereinzelt; 26/VIII, ebenso; 35/XX, ziemlich viel; 44/III, spärlich; 45/XX, ebenso; 693, ebenso.

N. thermalis Kütz. — 45/XX, spärlich; 105, ebenso.

— var. **minor** Hilse. — 35/XX, vereinzelt; 418, ebenso.

N. tryblionella Hantzsch. — 35/XX, vereinzelt; 45/XX, ebenso.

N. vermicularis (Kütz.) Grun. — 32/XIV, selten.

Surirellaceae.

Cymatopleura W. Sm.

C. elliptica (Bréb.) W Sm. — 60, vereinzelt; 104, ebenso. — Länge der Schalen 59—136 μ, Breite 43—56 μ.

download www.zobodat.at

C. solea (Bréb.) W Sm. — 1/104, vereinzelt; 7/75, ebenso; 14/75, ebenso; 23/V, spärlich; 38/IV, vereinzelt; 15, ebenso; 60, ziemlich viel; 62, spärlich; 81, ziemlich viel; 104, vereinzelt. — Länge der Schalen 57—127 μ, Breite 19—30 μ, Isthmus 17—23 μ.

Surirella Turp.

S. angustata Kütz. — 26/VIII, vereinzelt; 15, ebenso; 60, ebenso; 91, spärlich. — Länge der Schalen 20—47 μ, Breite 8—11

S. biseriata Bréb. — 20/VIII, vereinzelt.

S. elegans Ehrenb. — 60, vereinzelt. — Länge der Schalen 190—200 μ, Breite 65 μ.

S. linearis W Sm. — 39/II, vereinzelt; 15, ebenso; 60, ebenso.

— var. **helvetica** (Brun.) Meist. — 1/104, vereinzelt; 7/75, ebenso; 40/I, ebenso.

S. ovalis Bréb. — 35/XX, vereinzelt; 45/XX, ebenso. — Länge der Schalen 87—94 μ, Breite 40—49 μ.

S. ovata Kütz. — 1/104, vereinzelt; 7/75, ebenso; 10/72, ebenso; 35/XX, ziemlich viel; 45/XX, ebenso; 60, vereinzelt; 76, ebenso; 105, ebenso. — Länge der Schalen 24—59 μ, Breite 12—31

— var **pinnata** (W Sm.) Hust. — 1/104, unter dem Typus; 2/113, spärlich; 45/XX, zusammen mit der typischen Form; 60, vereinzelt.

S. peisonis Pantocsek. — 45/XX, vereinzelt. — Länge der Schalen 100—104 Breite 66—68 μ.

S. robusta Ehrenb. var. **splendida** (Ehrenb.) V H. — 60, sehr vereinzelt.

S. spiralis Kütz. — 1/104, ziemlich viel. — Länge der Schalen 140—171 μ, Breite 60—76 μ.

S. tenera Greg. — 18/VI, vereinzelt; 45/XX, ebenso; 60, ebenso.

S. tenuis Mayer. — 60, vereinzelt.

Campylodiscus Ehrenb.

C. clypeus Ehrenb. — 35/XX, spärlich; 45/XX, ebenso. — Länge der Schalen 118—132 μ, Breite 111—125 μ.

C. noricus Ehrenb. var. **hibernica** (Ehrenb.) Grun. — 1/104, ziemlich viel; 19/IX, spärlich; 38/1V, ebenso; 15, ebenso; 60, vereinzelt. — Länge der Schalen 60—70 μ, Breite 57—68 μ.

III. Heterokontae.

Tribonemataceae.

Tribonema Derb. et Sol.

Tr. bombycinum Derb. et Sol. — 2/113, massenhaft.

Tr. minus G. S. West. — 15/65, vereinzelte Fäden unter anderen Algen; 62, ebenso.

download www.zobodat.at

IV. Chlorophyceae.

Volvocaceae.

Pandorina Bory.

P. morum (Müller) Bory. — 9/108, vereinzelt unter anderen Algen.

Tetrasporaceae.

Gloeocystis Näg.

G. ampla Kütz. — 9/108, spärlich unter anderen Algen.

G. planctonica (W et G. S. West) Lemm. — 38/IV, reichlich in den Rasen von *Rhizoclonium*, wahrscheinlich aus dem Fallwasser ausgesiebt. — Die Kolonien etwas kleiner ausgebildet als beim Typus,

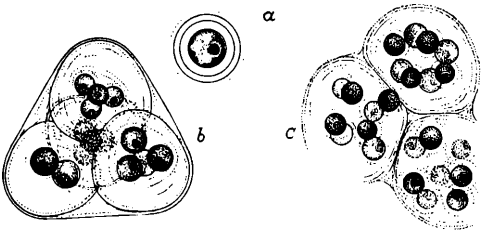


Abb. 2.
Gloeocystis planctonica (W et G. S. West) Lemm.
a = Einzelzelle, b = ausgebildete tetraedrische Familie, c = ältere Familie, × 425.

mit der weiten Hülle nur bis etwa 55 μ groß. Die kleinen 1—4—8-zelligen Familien mit der weiten hyalinen abgerundet-tetraedrischen Gallerthülle 27—30 μ groß. Zellen kugelig, 5,5—12 μ groß (Abb. 2 a—c).

Protococcaceae.

Chlorococcum Fries.

C. infusionum (Schrank) Menegh. — 43/II, ziemlich viel, in krustigen Überzügen von Steinen, zusammen mit *Protoderma viride*, Pseudochantransien usw.

Hydrodictyaceae.

Pediastrum Meyen.

P. Boryanum (Turp.) Ask. var. **longicorne** Reinsch. — 104, vereinzelt unter anderen Algen.

P. clathratum Schroet. — 104, sehr vereinzelt, zusammen mit dem vorigen.

download www.zobodat.at

P. Pearsoni G. S. West. var. **orientale** Skuja **n. var.** (Tafel I, Fig. 23—27). — 27/X, ziemlich viel, vergesellschaftet mit anderen Algen, wie *Melosira arenaria, Cosmarium vexatum, C. subcrenatum, C. didymochondrum, C. holmiense* var. *integrum, Chlorogloea microcystoides*, Scenedesmen, Diatomeen usw.

Coenobia compacta, rarissime cum lacunis angustis sparsis, aut rotundata vel irregulariter ellipsoidea, aut penta- vel hexagona, unistratosa vel partim bistratosa, e cellulis 4, 7 (1 centralibus + 6 marginalibus), 8 (1+7, 2+6), 16 (5+11, 4+12, 1+5+10), 28 (4+10+14), vel 32 (1+6+8+17) plus minus concentrice dispositis formata, cum processibus marginalibus 21—81 μ diam.; cellulis centralibus plus minus irregulariter hexagonis, raro pentagonis, cellulis marginalibus subhexagonis, margine exteriori angulari-rotundato. Cellulae 10—16 μ diam., marginales unaquaque cum processibus binis delicatulis, ad 5,5 μ longis, oblique dispositis, pyrenoidibus singulis. Membrana cellularum firma, sat crassa, ruguloso-scrobiculata, achroa.

Kleinasien: Gebirgsbach auf Honaz-Dagh bei Denislü, ca. 700 m, 14. August 1932.

Die Varietät ist in mehreren Hinsichten bemerkenswert. Erstens nimmt sie gewissermaßen eine vermittelnde Stellung zwischen *P. Pearsoni* und *P. integrum* Näg. ein, zweitens läßt sie die Frage der Selbständigkeit des *integrum*-Typus bei *Pediastrum* positiv beantworten. Mit dem von Klein-Namaqualand (Südwestafrika) beschriebenen *P. Pearsoni* hat unsere Varietät die meisten Merkmale gemeinsam, besonders Form und Aufbau der Coenobien, die mittelmäßige Zellengröße, Beschaffenheit und schiefe Disposition der Fortsätze, sowie die Membranstruktur; die Unterschiede der var. *orientale* gegen den Typus äußern sich in den etwas kleineren Zelldimensionen, ihrer meist abweichenden Gruppierung in den Coenobien und in den am Ende nicht kopfig verbreiterten Fortsätzen. Von Formen aus dem Verwandtschaftskreise des *P. integrum* steht unserer Alge offenbar die var. *tirolense* Hansg. am nächsten, möglicherweise ist diese sogar identisch mit unserer; doch will es mir nicht einleuchten, daß Hansgirg die sehr charakteristische schiefe Stellung der Fortsätze übersehen konnte, auch sind die Zellen seiner Varietät beträchtlich größer (18—21 μ breit) als der von mir untersuchten. Die häufigsten Coenobien sind allerdings in beiden Fällen die 4-, 8- (1+7) und 16- (5+11) zelligen.

Des weiteren ist das untersuchte *Pediastrum* auch auf den jüngsten Entwicklungsstadien gleichgestaltet, trägt also niemals die Merkmale einer anderen bekannten Art. Wenn auch die wichtigen

download www.zobodat.at

Untersuchungen von Troitzkaja (1930) und Bigeard (1935/36) anscheinend dafür sprechen, daß auch bei *P. Boryanum* in älteren Entwicklungsstadien die Fortsätze der Zellen sich mehr oder weniger reduzieren können und so Formen auftreten, die sehr an *P. integrum* oder *P. Pearsoni* erinnern, ist in unserem reichhaltigen und reinen Materiale, das die Alge auf verschiedensten Altersstufen zeigt, nie eine *Boryanum*-Form zu sehen. Auf Grund ihrer Untersuchungen wollen nun beide *P. integrum* und *P. Pearsoni* zugunsten des *P. Boryanum* einziehen; die zweite Form sieht z. B. Bigeard (l. c. p. 342) einfach als ein incystiertes *P. Boryanum* an. Aus der Diagnose und den Abbildungen Wests, die von mir oben an der var. *orientale* vervollständigt sind, folgt jedoch absolut sicher, daß diese Formen nichts gemeinsames mit der *Boryanum*-Gruppe haben. Anders ist es vielleicht mit *P. integrum*. Es handelt sich offenbar um eine Sammelgruppe, die in der bisherigen Abgrenzung möglicherweise teils selbständige Typen, teils zu *P Pearsoni* gehörige Formen, wie auch ältere Entwicklungsstadien von *P Boryanum* umfaßt. Es folgt aber aus dem Gesagten, daß bei *Pediastrum* der *integrum*-Typus nicht nur ontogenetisch, sondern auch phylogenetisch realisiert bzw. taxonomisch zu verwerten ist. Obwohl die Reinkulturen viele nicht zu unterschätzende wichtige Hinweise für die Systematik dieser Formen schon gegeben haben und hoffentlich noch mehr geben werden, sind auch die experimentellen Ergebnisse doch hin und wieder mit gewisser Kritik aufzunehmen, da es sich in einigen Fällen bei den in Kultur beobachteten Formen immerhin nur um bloße Annäherungen (zu den Freilandformen) oder auch um einige durch experimentelle Bedingungen ausgelöste ontogenetische Rekapitulationen handeln kann.

P. tetras (Ehrenb.) Ralfs var. **excisum** Rbh. — 9/108, vereinzelt.

Oocystaceae.

Oocystis Näg.

O. solitaria Wittr. — 27/X, vereinzelt; 91, ebenso.

Tetraedron Kütz.

T. minimum (A. Br.) Hansg. — 91, vereinzelt.

Coelastraceae.

Scenedesmus Meyen.

S. acuminatus (Lagerh.) Chod. — 12/107, ziemlich viel, vergesellschaftet mit anderen Algen; 3/107, vereinzelt, zusammen mit *Sc. acutus* und verschiedenen anderen Formen.

download www.zobodat.at

S. acutus (Meyen) Chod. — 3/107, ziemlich viel. — Coenobien 4—8zellig, 14—25 × 10—18 μ groß, Zellen 10—16 μ lang, 3—6,5 μ breit (Tafel I, Fig. 28 und 29).

S. apiculatus (W. et G. S. West) Chod. — 28/X, ziemlich viel. — Coenobien meist 4—8zellig, mitunter mehr oder weniger eingerollt, in älterem Zustande durch die Absonderung der Zellen häufig in einzelne Elemente zerfallend. Zellen oval-bohnenförmig, an einem oder beiden Polen mit kurzen warzenartigen Stacheln, 14—18 μ lang, 7—8 μ breit, alternierend oder in einer Reihe (Tafel I, Fig. 30 bis 33).

S. dactylococcoides Chod. — 28/X, spärlich, zusammen mit anderen Scenedesmen usw.

S. ecornis (Ralfs) Chod. — 3/107, vereinzelt; 27/X, spärlich; 91, ebenso. — Coenobien 10—13 × 15—17 μ groß, Zellen 10—13 μ lang, ca. 3,5—4 μ breit.

S. maximus (W et G. S. West) Chod. — 27/X, ziemlich viel.

S. quadricauda (Turp.) Bréb. em. Chod. — 3/107, vereinzelt; 27/X, ebenso.

S. sempervirens Chod. — 3/107, vereinzelt.

Ankistrodesmus Corda.

A. convolutus Corda. — 3/107, spärlich, unter anderen Algen. — Zellen stark sichelförmig gekrümmt, mit spitzen Enden, 13,5—21 μ lang, 2,7—3,5 μ breit.

A. falcatus (Corda) Ralfs. — 91, ziemlich viel.

— var. **mirabile** W. et G. S. West. — 38/IV, spärlich. — Zellen sichelförmig, 37—45 μ lang, etwa 3 μ breit.

Ulotrichaceae.

Ulothrix Kütz.

U. moniliformis Kütz. — 19/IX, vereinzelt; 62, ebenso; 63, ebenso. — Fäden 10—12 μ breit, an den Querwänden mehr oder weniger eingeschnürt. Zellen 1—3mal so lang wie breit. Membran dick, deutlich geschichtet.

U. tenerrima Kütz. — 28/X, vereinzelte Fäden. — Fäden ca. 8 μ breit, Zellen 1—2mal so lang.

U. zonata Kütz. — 46, vereinzelte Fäden, zusammen mit *Bangia atropurpurea* usw.

Uronema Lagerh.

U. africanum Borge. — 104, sehr vereinzelt unter anderen Algen; offenbar vom Substrat losgerissene Pflänzchen. — Die beobachteten

download www.zobodat.at

Fäden sind bis 8zellig, am Ende kurz abgebogen und schnabelig zugespitzt, 4,5—6 μ breit. Zellen zylindrisch, 2—4mal so lang wie breit, an den Querwänden nicht oder nur wenig eingeschnürt. Endzelle gekrümmt und scharf zugespitzt, Basalzelle allmählich verjüngt, unten plötzlich verengt und in eine Fußscheibe abgesondert. In jeder Zelle ist meist nur ein Pyrenoid (Tafel I, Fig. 34).

Die griechische Alge entspricht völlig der von mir aus Setschwan gesehenen; von dem afrikanischen Typus (B o r g e 1928, p. 96 et 97, Tafel I, Fig. 2 a—d) unterscheiden sich beide fast nur durch die etwas kürzeren Gliederzellen und den vorwiegend in Einzahl vorhandenen Pyrenoid in jeder Zelle. Sie erinnern auch sehr an eine Form aus Lettland. Diese hat 3,5—7 μ breite, an den Polen wie bei den erwähnten Formen gestaltete, bis 30zellige Fäden. Die zylindrischen, an den etwas verdickten Querwänden später leicht eingeschnürten Zellen sind 13—80 μ lang. Jede Zelle besitzt 1—2 parietale, plattenförmige Chromatophore mit je zwei, seltener einem Pyrenoid.

U. confervicolum Lagerh. — 9/108, spärlich auf Oedogonien; 10/72, ziemlich viel auf *Cladophora glomerata*. — Fäden 5—7 breit und bis 1 mm lang.

Chaetophoraceae.

Stigeoclonium Kütz.

S. falclandicum Kütz. — 105, spärliche Fragmente unter anderen Algen.

Protoderma Kütz.

P. viride Kütz. — 43/II, in Algenkrusten von Steinen und Holz, unter anderen Algen.

Gloeoplax Schmidle.

G. Weberi Schmidle. — 20/VIII, auf Chitinpanzerresten von einigen Gliederfüßlern, mehrmals und dann ziemlich reichlich. — Thallus horizontal auf dem Substrat ausgebreitet, aus unregelmäßig verzweigten Fäden in weiter, weicher, gemeinsamer Schleimhülle bestehend; durch Verschleimung zerfallen die Fäden leicht in einzelne Zellen, die sich dann verschieben und mehr oder weniger auseinanderrücken. Die Zellen sind unregelmäßig zylindrisch bis mehr abgerundet und haben einen parietalen plattenförmigen Chromatophor ohne Pyrenoid; ihre Breite beträgt meist 5—16 μ. Die meisten von mir gesehenen Thalli sind jedoch in Dauerzellen (Akineten) zerfallen, wobei die Membran der Zellen stark verdickt ist, diese dann etwas

download www.zobodat.at

vergrößert und mehr abgerundet, bis 12 μ breit und bis 16 μ lang (Abb. 3 a—d). Der Befund dieser Pflanze aus Griechenland ist auch insofern von Interesse, als *Gloeoplax* bisher nur als Epiphyt von *Sphagnum*-Blättern bekannt war. An ihrem Fundorte im Taygetos — einem Quelltümpel in 1100 m Höhe — wächst die Alge offenbar auf verschiedenstem in dem Quellwasser befindlichem Substrat, möglicherweise sogar epizootisch.

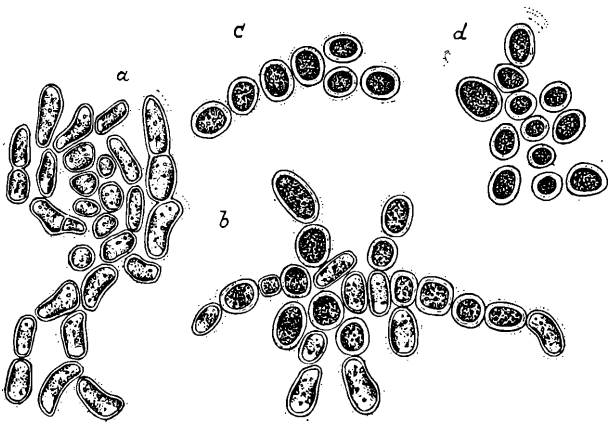


Abb. 3. *Glocoplax Weberi* Schmidle.
a = die Pflanze in vegetativem Zustande, b—d = Umbildung der Gliederzellen in Akineten, × 425.

Aphanochaetaceae.

Aphanochaete A. Br.

A. repens A. Br. — 9/108, nicht selten auf Oedogonien.

Microsporaceae.

Microspora Thur.

M. pachyderma (Wille) Lagerh. — 62, vereinzelte Fäden. — Fäden etwa 11—12 μ breit, Zellen 1—3mal so lang, an den Querwänden mehr oder weniger eingeschnürt. Membran dick, ihre H-förmige Struktur tritt deutlich hervor.

Oedogoniaceae.

Oedogonium Link.

Oe. autumnale Wittr. — 3/107, vereinzelte Fäden. — Monözisch. Fäden 17—20 μ breit, Zellen $1^1/_2$—4mal so lang. Oogonien abgerundet birnenförmig, 40—52 μ lang, 43—45 μ breit, mit einem Deckel ge-

download www.zobodat.at

öffnet, Kreisschnitt im oberen Teile, Antheridien hypo- und epigyn, 1—3zellig, 4—6 μ lang, Oosporen die Oogonien ausfüllend.

Oe. capillare Kütz. — 40/I, gesellig mit *Bangia atropurpurea* und verschiedenen Diatomeen; 105, vereinzelte Fäden unter anderen Algen. — Die sterilen Fäden bestimmt auf Grund der sehr charakteristischen vegetativen Merkmale sowie der Ökologie nach.

Oe. paulense Nordst. et Hirn. — 9/108, vereinzelte Fäden. — Fäden 13—18 μ breit. Oogonien länglich-obovoid, 65—68 μ lang, 35—38 μ breit, geöffnet mit einem Porus im oberen Teile; Zygoten länglich-elliptisch, die Oogonien nicht ausfüllend, mit etwa 14 (sichtbar 8) medianen Rippen, diese gekerbt, 50—62 μ lang, 28—34 μ breit.

Oe. sp., ster — Sterile Oedogonien befinden sich in den Proben 9/108, 22/IV, 38/IV, 2, 60, 63 und 73.

Bulbochaete Ag.

B. sp., ster. — In der Probe 73.

Cladophoraceae.

Rhizoclonium Kütz. emend. Brand.

R. fontanum Kütz. fa. — 38/IV, reichlich. — Fäden 22—35 μ breit, Zellen 4—9mal so lang. Unterscheidet sich vom Typus durch die beträchtlich dickeren Fäden und längeren Gliederzellen, hat aber die für *Rh. fontanum* charakteristischen mehrzelligen rhizoidartigen Zweige.

R. hieroglyphicum (Ag.) Kütz. ampl. Stockm. — Vereinzelt unter dem vorigen — Fäden 30—54 μ breit, Zellen 2—6mal so lang.

Cladophora Kütz.

C. crispata (Roth) Kütz. ampl. Brand. — 3/107, reichlich; 18/VI, ziemlich viel; 32/XIV, reichlich.

C. fracta Kütz. ampl. Brand. — 36/XXI, reichlich; 671, ebenso; 105, ziemlich viel.

— var. **lacustris** (Kütz.) Brand status **subsimplex** Brand. — 81, reichlich.

C. glomerata (L.) Kütz. ampl. Brand. — 8/116, reichlich; 10/72, ziemlich viel; 11/74, zusammen mit *Spirogyra fluviatilis*; 13/89, reichlich; 24/VI, ebenso; 2, reichlich, zusammen mit *Bangia atropurpurea*; 60, spärlich, zum Teil verfallene Fragmente.

— status **detersus** Brand. — 22/IV, reichlich; 30, ebenso.

— status **ramosus** Brand — 63. reichlich.

download www.zobodat.at

Vaucheriaceae.

Vaucheria D. C.

V. hamata Walz. — 22, massenhaft.

V. sessilis D. C. fa. **genuina** Hansg. — 3/107, massenhaft.

V. sp., ster. — Befindet sich in den Proben 81 und 105.

Characeae.

Chara Vaill.

C. gymnophylla A. Br. — 418, reichlich.

V. Conjugatae.

Zygnemataceae.

Mougeotia Ag.

M. laetevirens (A. Br.) Wittr. — 9/108, massenhaft. — Da die Konjugation nur im Anfangsstadium gefunden wurde, ist die Bestimmung nicht einwandfrei.

M. Regelii Skuja **n. sp.** (Tafel II, Fig. 1—3). — 20/VIII, reichlich, zusammen mit *Spirogyra aphanosculpta* n. sp. und verschiedenen anderen Algen.

Cellulis vegetativis cylindraceis, 9—10 μ crassis, 5—16plo longioribus, ad dissepimenta haud constrictis; chromatophoro laminiforme uno vel interdum medio plus minus constricto, cum pyrenoidibus 2—4; conjugatione plerumque staurospermoide vel rariter paene plagiospermoide; zygotis a fronte visis late rotundato-hexagonis, a latere — rotundatis, 29—30 × 22—25 × 25 μ diam.; exosporio tenui, hyalino, laevi; mesosporio tenui, luteo-brunneo, laevi; endosporio sat crasso, achroo vel pallide luteo, extus dense et subtiliter scrobiculato (punctato).

Griechenland: Taygetos, Quelltümpel, 1100 m, 4. 8. 1934.

Die neue Alge gehört sicher zu der Gattung *Mougeotia*, nicht zu der ziemlich ähnlichen *Debarya*, da nach der Konjugation in den Gametangien ein Teil des Inhalts dieser in Form des sogenannten Periplasmas zurückbleibt und der Zygotenraum von den entleerten Gametangien mittels besonderer neugebildeter Wände abgegrenzt wird, was bei der letztgenannten Gattung nicht der Fall ist; für *Debarya* ist dagegen unter anderem die fast immer scharf ausgeprägte vollkommene Synagesthese der Gametangien bezeichnend. *M. Regelii* hat in jeder Zelle einen plattenförmigen Chromatophor, der jedoch nicht selten in der Mitte tief verengt, beinahe in zwei Teile

download www.zobodat.at

zerlegt ist. Die Konjugation verläuft gewöhnlich staurospermoid, selten fast plagiospermoid. Die Zygoten werden in dem sehr erweiterten Kopulationskanal gebildet, meist reichen sie bis zu den Gametangienwänden und sind in Vorderansicht breit abgerundet sechseckig, in Seitenansicht kreisrund.

Diesen Merkmalen nach muß die neue Art mit *M. thylespora* Skuja, *M. austriaca* Czurda, *M. paludosa* G. S. West und *M. calcarea* (Cl.) Wittr. verglichen werden. *M. thylespora* hat etwas dünnere und verhältnismäßig längere vegetative Zellen, quadratisch-kissenförmige, mit deutlich abgesetzten Hörnern versehene Zygoten, die a latere gesehen länglich-elliptisch, nicht rund bzw. weniger dick als bei *M. Regelii* sind, auch haben sie anders gestaltetes Meso- und Endospor. Die vegetativen Fäden von *M. austriaca* sind ebenso etwas dünner, die Zygoten deutlich 4hörnig und das gelbbraune dicke Mesospor von außen mit kreisförmigen Grübchen versehen. *M. paludosa* ist wiederum etwas kräftiger als *M. Regelii*, ihre Zygoten sind beträchtlich größer und haben ein dickes Exospor; leider ist die Beschaffenheit des Meso- und Endospors bei ihr nicht näher bekannt. Die Ähnlichkeiten mit *M. calcarea* treten am wenigsten hervor; besonders abweichend sind die Zygoten, wie im Umriß, so auch in dem Aufbau der Zygotenmembran.

M. sp., ster. — Sterile Fäden mehrerer Mougeotien befinden sich in den Proben 15/65, 24/VI, 33/XV, 15, 73, 81 und 91.

Zygnema Ag.

Z. sp., ster. — Die Arten dieser Gattung kommen in dem Materiale nur in sterilem Zustande vor, besonders in den Proben 38/IV, 60, 73, 81 und 91.

Bemerkenswert ist ein steriles *Zygnema* der Probe 38/IV. Die Fäden sind hier 47—49 μ breit, mit ca. 2,7 μ dicker Membran, Zellen 1—2mal so lang wie breit; jede Zelle beherbergt zwei radialstrukturierte Chromatophoren mit je einem Pyrenoid im Zentrum. In dem vorhandenen Formolmateriale erscheinen die Chromatophoren sehr massiv, die Stärkehülle von wabiger Struktur. Die meisten Zellen sind in den Dauerzustand übergegangen; ihre Membran ist bis 8,5 μ verstärkt, hyalin und geschichtet, so daß die Fäden schon 50—54 μ Durchmesser haben (Tafel II, Fig. 4). Die Alge vertritt sicher eine bisher nicht bekannte Art. Ähnliches, doch etwas dünneres *Zygnema* haben Czurda und ich (Skuja, 1932) bei Bearbeitung der tibetanischen Algen von Bosshard beobachtet.

download www.zobodat.at

Spirogyra Link.

S. aphanosculpta Skuja **n. sp.** (Tafel III, Fig 1—6). — 20/VIII, ziemlich viel, vergesellschaftet mit *Mougeotia Regelii* n. sp. und anderen Algen.

Cellulis vegetativis cylindraceis, 32—38 μ crassis, diametro 3—5 plo longioribus, dissepimentis planis; chromatophoro uno, anfractibus 1—4; conjugatione scalariformi; cellulis fructiferis plerumque uno latere (in quo conjugatio sequitur) plus minus inflatis. Cellulae copulantes una alteraque tubum conjunctivum emmittentes, tubo distincte evoluto; gametang. femin. 43—150 μ long., ad 49 μ lat., gametang. masc. 32—81 μ long., vix inflatis; zygotis ellipsoideis vel cylindraceo-ellipsoideis, 48—81 μ longis, 31—40 μ latis; exosporio tenui intus scrobiculato, hyalino; mesosporio crasso bistratoso, strato exteriori modice crasso luteo-brunneo extus subtiliter scrobiculato, strato interiori tenui achroo; endosporio laevi hyalino, crasso, polis extenuatis.

Griechenland: Taygetos, Quelltümpel, 1100 m, 4. 8. 1934.

Die Art nimmt in mehreren Hinsichten eine Mittelstellung zwischen *Sp. daedalea* Lagerh. und *Sp. longata* (Vauch.) Czurda ein, erinnert in manchen Merkmalen jedoch auch an *S. varians* Kütz. em. Czurda. Die oben vorgeführte Amplitude der wichtigsten Merkmale kann womöglich den Verdacht erwecken, daß hier eine Mischung mehrerer, wenigstens zwei verschiedener Elementartypen vorliegt. Doch sind z. B. sowohl die Länge der Gametangien als auch Form und Größe der Zygoten schon in einem einzelnen Faden so weitgehenden Schwankungen unterworfen, daß es mir nicht möglich erschien, eine Abgrenzung besonderer Typen vorzunehmen. Auch findet man die extremsten Varianten in verschiedenen Stadien gemischter Konjugation. Die mit einer vorgebildeten Rißlinie versehenen Zygoten haben aber, von den Abmessungen und der äußeren Form abgesehen, die gleiche Membranstruktur, die auf Tafel III, Fig. 4—6 wiedergegeben ist.

Von den erwähnten, mit *Sp. aphanosculpta* verwandten Typen hat *Sp. longata* (in der Fassung von Czurda) etwas dünnere vegetative Zellen und die Konjugation verläuft bei ihr leiterförmig wie auch seitlich; sowohl das Exo- wie Mesospor ist hier glatt, das Endospor aber nicht erkennbar. *Sp. daedalea* steht unserer Art wohl näher, weicht aber im Aufbau der Zygotenmembran stark ab, auch sind bei jener nie so große Schwankungen in den Abmessungen der Reproduktionsorgane beobachtet worden; das Mesospor von *Sp. aphanosculpta* ist von außen mit unregelmäßig verlaufendem feinem,

download www.zobodat.at

etwas verschwommenem Netze gewundener Verdünnungsgänge versehen, das nur bei stärkerer Vergrößerung sichtbar ist; den Verdünnungsstellen des Mesospors entsprechen die Verdickungen auf der inneren Seite des Exospors (Skrobikulierung des Exospors). Das Mesospor unserer Art ist zudem zweischichtig: außer der ziemlich dicken gelbbraunen skulpturierten Außenschicht ist noch eine dünne, glatte und farblose Innenschicht hier zu unterscheiden. Wohl bleibt die Frage offen, ob dieses mes² nicht besser zum Endospor zu zählen wäre. Da aber beim Zerdrücken reifer Zygoten das dicke, polar aber stark verdünnte, farblose und glatte eigentliche Endospor (Tafel III, Fig. 5 a, b) immer ausschlüpft, die fragliche dünne und farblose Schicht mit dem Mesospor verwachsen zurückbleibt, sehe ich mich veranlaßt, es zu dem letzten zu zählen. Man sieht, daß die Unterschiede von *Sp. aphanosculpta* gegen *Sp. daedalea* sich in mehreren wichtigen Hinsichten äußern. An *Sp. varians* endlich erinnert die schwankende Größe der Gametangien und die verschiedene Form der Zygoten, ebenso der Umstand, daß bei der Kopulation vegetativ übrigbleibende Zellen mehr oder weniger stark anschwellen. Die Zellfäden von *Sp. varians* sind aber etwas dünner, die Zygoten im allgemeinen kleiner, ihre Membran hat eine andere an *Sp. longata* erinnernde Struktur.

S. bicalyptrata Czurda. — 10/72, sehr vereinzelte ältere Fäden mit Zygoten.

S. fluviatilis Hilse. — 11/74, ziemlich viel von Steinen aus einem Bache; 12/104, reichlich, ebenso; 14/75, ebenso, im Flusse; 15/65, ziemlich spärlich, von Steinen aus einem Bache; 104, vereinzelt. — Vegetative Fäden 30—35 μ breit, Zellen 2—5mal so lang wie breit, mit glatten Querwänden und 2—3 Chromatophoren. Basale Rhizoiden mehr oder weniger reichlich. Weibliche Gametangien 45—54 μ breit, 80—100 μ lang, allseits gleichmäßig angeschwollen; Kopulationskanal von beiden Gametangien gebildet; Zygoten ellipsoidisch bis zylindrisch-ellipsoidisch, 43—45 μ breit, 65—100 μ lang; Exospor dünn, hyalin, glatt; Mesospor mäßig dick, gelbbraun, mit kurzen wellig verlaufenden Längsrippen. — Fertile Fäden besonders in der Probe 15/65.

S. Grevilleana (Hass.) Czurda. — 15/65, ziemlich viel. — Vegetative Fäden etwa 27 breit, Zellen mit gefalteten Querwänden und einem Chromatophor. Weibliche Gametangien allseits gleichmäßig zylindrisch bis spindelförmig, bis 43—57 μ angeschwollen; Kopulationskanal wenig ausgebildet. Zygoten ellipsoidisch, 35—38 μ breit, 55—70 μ lang. Da die Zygotenmembran nicht völlig ausgebildet war, ist die Bestimmung nicht ganz sicher.

download www.zobodat.at

S. Juergensii Kütz. — 60, vereinzelte Fäden unter anderen Spirogyren und verschiedenen anderen Algen.

S. sp., ster. — In den Proben 10/72, 15/65, 16/64, 24/VI, 25/VII, 28/X, 35/XX, 38/IV, 40/I, 44/I, 45/III, 46, 15, 60, 62 und 104.

Mesotaeniaceae.

Cylindrocystis Menegh.

C. Brébissonii Menegh. — 91, vereinzelte Zellen unter anderen Algen. — Länge 28—64 μ, Breite 13—19 μ.

Desmidiaceae.

Penium Bréb.

P. diplosporum Jacobs. — 91, vereinzelt zwischen anderen Algen. — Länge der zylindrischen, am Scheitel abgerundeten und in der Mitte schwach eingeschnürten Zellen 42—71 μ, Breite 24—32 μ, Breite des Isthmus 23—28 μ. Membran fein punktiert (Tafel II, Fig. 7). Beim Typus soll die Membran glatt sein; da unsere Form sich nur durch die Membranporen unterscheidet, scheint es mir überflüssig, eine besondere Abart abzugrenzen.

Closterium Nitzsch.

C. lanceolatum Kütz. fa. — 28/X, vereinzelt. — Zellen spindelförmig, mit etwas stärker aufgetriebener Rückseite und wenig aufgetriebener Bauchseite, 250—272 μ lang, 38—45 μ breit; Enden ca. 6 μ breit, abgestutzt-abgerundet; Membran glatt bis fein punktiert, farblos. Chromatophoren im ganzen mit etwa 8 Leisten und je 7—9 Pyrenoiden. Endvakuolen mit zahlreichen Körnchen (Tafel III, Fig. 8). Die Zellenden sind etwas breiter und stumpflicher als bei der typischen Form.

C. Leibleinii Kütz. — 3/107, vereinzelt; 60, ziemlich viel.

C. lunula Ehrenb. — 7/75, vereinzelt; 10/72, spärlich; 28/X, ebenso. — Zellen 493—544 μ lang, 65—72 μ breit, Enden ca. 15—19 μ breit; Membran glatt und farblos, Chromatophoren je mit vielen unregelmäßig verteilten Pyrenoiden.

C. Malinvernianum De Not. fa. — 38/IV, vereinzelt. — Zellen sichelförmig, in der Mitte auf der Bauchseite schwach aufgetrieben. Enden mitunter leicht vorgezogen, abgestutzt-abgerundet, 571—734 μ lang, 89—99 μ breit, Enden etwa 14—16 μ breit. Chromatophoren mit 6 sichtbaren Leisten und vielen kleinen, unregelmäßig verteilten Pyrenoiden. Membran farblos oder schwach gelblich, dicht und

download www.zobodat.at

zart längsgestreift, Streifen etwa 15 in 10 μ, also im ganzen in der Mitte sichtbar etwa 135—150; an den Polen ist die Membran von deutlichen Poren durchsetzt (Tafel III, Fig. 9—12).

Diese kleinasiatische Form ist vom Typus durch die beträchtlich größeren Abmessungen sowie die viel dichtere Streifung verschieden; auch ist die Membran hier nie so gelbbraun. Sie steht der fa. a bei Grönblad (1920, p. 20, Tafel 5, Fig. 42) nahe, ist nur noch länger und hat fast farblose Membran; die Länge übertrifft hier noch diese bei der fa. *maior* von Fritsch (1918) aus Südafrika.

C. moniliferum (Bory) Ehrenb. — 60, ziemlich viel. — Zellen 260—275 μ lang, 40—42 μ breit, Enden 9—10 μ breit; Membran glatt, farblos, anscheinend ohne Gürtelband; Chromatophoren mit 4—5 (im ganzen 6—7) sichtbaren Leisten und 5—6 Pyrenoiden in einer Reihe; Endvakuolen mit vielen Körnchen (Tafel II, Fig. 6).

Das im Gebiete des südlichen Pindus in Griechenland gesammelte *Closterium* ist etwas weniger gekrümmt als der Typus, hat vielleicht auch etwas stumpfere Enden; es erinnert auch ziemlich an *Cl. submoniliferum* Woronichin fa. *incolorato-glabra* Woronichin (1924, p. 85), das sich vom *Cl. moniliferum* eigentlich nur durch eine größere Zahl der Pyrenoiden, von denen einige kleinere außerhalb der axialen Reihe liegen, sowie die mit einem Gürtelband versehene Membran unterscheidet.

C. parvulum Näg. — 28/X, ziemlich viel; 60, vereinzelt. — Zellen 92—103 μ lang, 13—14 μ breit, Enden ca. 2 μ breit; Membran glatt, farblos, Chromatophoren je mit etwa 3 Pyrenoiden.

C. pseudolunula Borge fa. — 19/IX, vereinzelt. — Zellen 217 bis 250 μ lang, 38—41 μ breit. Enden ca. 8—10 μ breit; jedes Chromatophor gewöhnlich mit 6 sichtbaren (im ganzen etwa 10) Leisten und 6 Pyrenoiden; Membran glatt, farblos (Tafel II, Fig. 5).

Die griechische Form ist offenbar identisch mit *Cl. pseudolunula* fa. bei Grönblad (1921, p. 7 et 8, tab. 5, fig. 42), allein die Membran ist bei jener farblos, nicht gelblich, wie bei der finnischen. Doch ist es eine allgemeine Erscheinung in dem untersuchten Materiale, daß die Desmidiaceen, die in anderen Gebieten meist mit gefärbter Membran auftreten, hier gewöhnlich farblos sind. Wahrscheinlich ist dafür der hohe Kalkgehalt der Gewässer verantwortlich, daß hier in den Membranen eine merkliche Akkumulation von Eisenhydroxyd nicht stattfindet.

C. Pritchardianum Arch. var. **alpinum** Schmidle. — 38/IV, ziemlich viel. — Zellen nur sehr schwach gebogen, im mittleren Teile fast gerade, den Polen zu verjüngt, mitunter (besonders die kleineren

download www.zobodat.at

Exemplare) schwach sigmoid, 408—652 μ lang, 49—54 μ breit, Enden meist leicht, seltener etwas stärker zurückgekrümmt, 7—8 μ breit, abgestutzt-abgerundet. Membran farblos, mit Gürtelband, punktiert-gestreift, Punktstreifen bzw. Porenreihen etwa 12—14 in 10 μ; je nach 4—6 schwächeren Reihen kommt häufig eine etwas stärkere Grenzreihe. An den Enden lösen sich die Reihen auf und gehen in eine gleichmäßige Punktierung über. Chromatophoren mit 7—8 sichtbaren Leisten und 10—25 Pyrenoiden in jeder Hälfte; diese sind meist breit-eckig und in einer axialen Reihe angeordnet, jedoch stehen einzelne kleinere Pyrenoide, besonders im basalen Teile des Chromatophors, häufig mehr oder weniger außerhalb der Achse (Tafel III, Fig. 7).

Es ist eine sehr große Form, die an die fa. bei Borge (1933, p. 13, tab. 2, fig. 27) aus China erinnert, jedoch nur noch länger und dicker zu sein scheint. Was die Abmessungen wie auch die Streifung anbetrifft, so erinnert die kleinasiatische Form gewissermaßen auch an *Cl. Braunii* Reinsch, bei diesem bestehen aber die Streifen aus eigenartigen Doppelgranula, nicht Poren wie bei *Cl. Pritchardianum*, auch ist die Zellform in beiden Fällen eine etwas andere.

C. striolatum Ehrenb. — 27/X, sehr vereinzelt. — Zellen 272 μ lang, 31 μ breit, Enden ca. 12 μ breit; Membran farblos, mit etwa 17 sichtbaren Längsstreifen.

Cosmarium Corda.

C. abscissum Grönbl. — 3/107, vereinzelt. — Zellen 57 μ lang, 46 μ breit, Isthmus 12 μ.

C. anceps Lund. — 91, vereinzelt. — Zellen 28—33 μ lang, 16,5 bis 17,6 μ breit, Apex 9—11 μ, Isthmus 11—13 μ breit. Membran punktiert (Tafel II, Fig. 9).

C. biretum Bréb. var. **trigibberum** Nordst. — 38/IV, ziemlich viel. — Zellen 47—54 μ lang, 45—60 μ breit, 23—30 μ dick, Isthmus 15—18 μ, die Enderweiterungen a vertice wenig hervortretend. Die Membrangranulierung ziemlich variabel: bald treten die vertikalen Reihen scharf hervor, bald lösen sich die Granula-Reihen mehr oder weniger auf. A fronte gesehen in der Mitte der Halbzellen sind die Granula mitunter kräftiger als die übrigen (Tafel III, Fig. 13).

C. botrytis Menegh. — 9/108, spärlich zwischen anderen Algen.

— var. **depressum** W. et G. S. West. — 3/107, vereinzelt.

— var. **mediolaeve** West. — 6/80, vereinzelt.

— var. **tumidum** Wolle. — 91, vereinzelt. — Zellen 79 μ lang, 62,5 μ breit, 38 μ dick, Isthmus 22 μ (Tafel II, Fig. 11).

download www.zobodat.at

C. costatum Nordst. — 91, vereinzelt, gesellig mit anderen Cosmarien usw.

C. crenatum Ralfs. — 91, vereinzelt, zusammen mit anderen Cosmarien, wie *C. cucurbita* var. *attenuatum*, *C. microsphinctum*, *C. subcrenatum* var. *divaricatum*, *C. anceps*, *C. holmiense* var. *integrum*, *Penium diplosporum* usw. — Zellen 27—31 μ lang, 19—20,5 μ breit, 14,5—16 μ dick, Apex 13,6—14 μ, Isthmus 13—14 μ breit; Seiten 4wellig, sehr selten auch einzelne 5wellige Typen, die einen Übergang zu der fa. *Boldtiana* (Gutw.) W et G. S. West. vermitteln; die basalen Ecken jederseits des Isthmus mit einzelnen kleinen stachelförmigen Warzen; frontal an der Basis der Halbzellen mit etwa 6 vertikalen Rippen (Tafel II, Fig. 14 a—d).

C. cucurbita Bréb. var. **attenuatum** G. S. West. — 91, ziemlich viel, zusammen mit der vorigen usw. — Zellen 30—32 μ lang, 14—16 μ breit, Isthmus 13—14 μ; Membran fein punktiert. In einigen Zellen, deren Protoplast sich ziemlich gut fixiert hat, sieht man, daß das Chromatophor im ganzen in 8 (sichtbar 4) vertikalen Flügeln zerteilt ist, wie ich es auf Tafel II, Fig. 8 wiederzugeben versucht habe; dies stimmt wohl nicht ganz mit dem Typus überein, da bei diesem nach W e s t mehrere unregelmäßige Chromatophorlappen vorhanden sein sollen.

C. didymochondrum Nordst. — 27/X, sehr vereinzelt; 73, vereinzelt; 81, ebenso. — Zellen 48—52 μ lang, 35—39 μ breit, 19—22 μ dick, Isthmus 10—13 μ. Membran außer den seitlichen Mamillen noch punktiert (Tafel III, Fig. 14 a). Unter dem Typus noch eine Form (Fig. 14 b), bei der die seitlichen Kerben und die zwei Granula über dem Isthmus mehr oder weniger reduziert, die Membranporen dagegen von innen stark erweitert sind und so als eine stärkere Skrobikulierung der Membran erscheinen. Beide Formen haben in jeder Zellhälfte ein Pyrenoid.

C. euroum Skuja **n. sp.** (Tafel III, Fig. 17 a, b). — 3/107, nicht selten; 6/80, vereinzelt; 10/72, ebenso; 27/X, ebenso; 38/IV, reichlich, in den Rasen von Rhizoclonien, zusammen mit *C. biretum* var. *trigibberum*, *C. sportella*, *C. subprotumidum*, *C. subgranatum*, *C. umbilicatum* fa., *Closterium Pritchardianum* var. *alpinium*, *C. Malinvernianum*, *Gloeocystis planctonica*, vielen Diatomeen, Blaualgen usw.

Cellulae magnae, paulo longiores quam latae, in ambitu plus minus circulares, medio sinu anguste lineari extremo valde ampliato profunde constrictae. Semicellulae a fronte visae pyramidato-semicirculares, angulis inferioribus et superioribus rotundatis, apicibus anguste truncatis. Membrana granulis sat parvis rotundatis in

download www.zobodat.at

series 30—32 obliquas decussatas, centrum versus irregulariter dispositas, dense obsessa, ad marginem semicellulae uniuscujusque circiter 36—40, membrana quoque inter granula irregulariter punctata (porifera) et in medio semicellularum (aspectu frontali) valde incrassata; pyrenoidibus binis in semicellula unaquoque; a vertice visae ellipticae, medio utrimque subtumidae et membrana incrassata; a latere visae rotundato-ellipticae. Long. 78—89(—95) μ, lat. 68—81(—86) μ, crass. 40—44(—50) μ, lat. isthum. 16—21 μ.

Im Zellumrisse von vorn gesehen gleicht *C. euroum* fast völlig *C. botrytis* var. *depressum*, ist jedoch beträchtlich größer und zeigt eine völlig andere Anordnung der Warzen, außerdem ziemlich starke Membranporen und frontale Membranverdickungen. Die porierte Membran hat es unter anderem mit der var. *paxillosporum* W. et G. S. West von *C. botrytis* gemeinsam, doch hat diese weniger breite bzw. relativ längere, weniger abgerundete Halbzellen, frontal nicht verdickte Membran und zeigt die für die *botrytis*-Gruppe (von der ihr kaum angehörenden var. *mediolaeve* abgesehen) charakteristische verschwommene, konzentrische bis mehr gleichmäßige Verteilung der Warzen. Auch *C. Pearsoni* G. S. West soll in Vergleich gezogen werden. Dieses südafrikanische *Cosmarium* ist etwas kleiner und weniger dick, hat einen breiter gestutzten Scheitel, weniger abgerundete basale Ecken der Halbzellen, abweichende Gruppierung der Warzen und keine Membranporen. Unserer Art nahe steht noch *C. controversum* West, ist aber von anderer Zellform, hat eine weniger dichte Granulierung, die besonders am Scheitel ganz anders angeordnet ist: bei jenem sind die Warzen am Scheitel mehr oder weniger reduziert und in deutlichen Querreihen geordnet, bei diesem normal ausgebildet und in schiefen, sich kreuzenden Reihen stehend. Die Membran bei *C. controversum* ist frontal kaum verdickt und die Membranporen nur im mittleren Teile der Halbzellen in meist regelmäßigen Sechsecken um die Warzen angeordnet; die Poren bei *C. euroum* sind ohne besondere Ordnung gleichmäßig über die ganze Halbzelle in einem Abstand von 1,3—2 μ voneinander verteilt.

— var. **metacystis** Skuja **n. var.** — 38/IV, sehr vereinzelt unter dem Typus.

Semicellulis plus rotundatis, membrana frontaliter minus incrassata, dimensionibus maioribus. Long. 115—119 μ, lat. 95—98 μ, crass. 60—62 μ, lat. isthm. 24—27 μ.

K l e i n a s i e n: Izmir, am Wasserfall, 17. 7. 1932.

Die Varietät kam mir in der Probe, die den Typus in reichlicher Menge enthält, nur in wenigen Exemplaren vor. Wie bemerkt, unterscheidet sie sich vom *C. euroum* hauptsächlich durch die größeren

download www.zobodat.at

Dimensionen und die mehr abgerundeten Halbzellen, die Membranstruktur, außer der fast fehlenden frontalen Verdickung, ist aber dieselbe.

C. granatum Bréb. — 9/108, spärlich; 28/X, ebenso; 38/IV, ebenso; 40/I, vereinzelt; 44/I, ebenso; 73, ebenso.

— fa. — 38/IV, spärlich unter anderen Algen. — Gleicht einigen Formen aus dem Verwandtschaftskreise von *C. granatum*, ist aber beträchtlich kleiner: Länge 18—21 μ, Breite 13,6—15 μ, Dicke 8—9,5 μ, Isthmus 4 μ (Tafel II, Fig. 18).

— var. **subgranatum** Nordst. — 9/108, vereinzelt unter dem Typus; 73, ebenso.

C. holmiense Lund. var. **integrum** Lund. — 27/X, vereinzelt; 91, ebenso. — Zellen 50—61 μ lang, 30—37 μ breit, 25—27 μ dick, Apex 26—29 μ, Isthmus 17—20 μ.

C. impressulum Elfv. — 27/X, sehr spärlich. — Zellen 24 μ lang, 16—17 μ breit, 9—10 μ dick, Isthmus 5 μ.

C. laeve Rbh. — 10/72, ziemlich viel; 15/65, ebenso; 16/64, vereinzelt; 19/IX, ebenso; 25/VII, spärlich; 28/X, ebenso, 38/IV, ebenso; 73, ziemlich viel; 76, sehr vereinzelt. — Zellen 18—26 μ lang, 12,5—18 μ breit, 7—11 μ dick, Isthmus 4—6 μ. Membran fein punktiert bis skrobikuliert (Tafel II, Fig. 21).

— var. **cymaticum** W. et G. S. West. — 10/72, vereinzelt, zusammen mit der typischen Form; 20/VIII, vereinzelt.

— var. **septentrionale** Wille. — 73, vereinzelt unter dem Typus. — Diese Form habe ich hier angeführt und nicht unter dem sonst ziemlich ähnlichen *C. Pokornyanum* (Grun.) W. et G. S. West, das meist einen breiteren Isthmus und etwas anders gestaltete Halbzellen hat. Länge 26—28 μ, Breite 14—15 Dicke 9—12 μ, Breite des Isthmus 3—5 μ (Tafel II, Fig 10).

C. Logiense Biss. fa. **expansa** W et G. S. West — 28/X, vereinzelt. — Zellen 57 μ lang, 43—46 μ breit, 27—28 μ dick, Isthmus 15 μ.

C. microsphinctum Nordst. — 91, ziemlich viel. — Zellen 40—44 μ lang, 26—31 μ breit, 18—22 μ dick, Isthmus 17—22 Membran dicht uhd ziemlich stark punktiert (Tafel II, Fig. 16).

C. Naegelianum Bréb. var. **crenulatum** Schmidle. — 10/72, vereinzelt; 16/64, ebenso. — Zellen 42 μ lang, 30 μ breit, 20 μ dick, Isthmus 9—10 μ; in jeder Zellhälfte ein Pyrenoid (Tafel III, Fig 17).

C. obtusatum Schmidle. — 9/108, vereinzelt; 73, ebenso.

C. pachydermum Lund. var. **aethiopicum** W. et G. S. West. — 38/IV, ganz vereinzelt. — Zellen 66 μ lang, 60 μ breit, 33 μ dick, Isthmus 19—20 μ.

download www.zobodat.at

C. praemorsum Bréb. — 38/IV, sehr vereinzelt.

C. punctulatum Bréb. var. **pindanum** Skuja **n. var.** (Tafel III, Fig. 15 und 16). — 3/107, ziemlich reichlich in den Rasen von *Vaucheria sessilis* und *Cladophora crispata*, gesellig mit verschiedenen Diatomeen, Blaualgen, Protococcalen usw.

Griechenland: Pindus, Pertuli, im Bache, 21. 8. 1934.

Cellulae maiores, medio sinu anguste lineari extrorsum ampliato profunde constrictae. Semicellulae alte subsemicirculares, angulis inferioribus valde, angulis superioribus parum rotundatis, apice anguste truncato, marginibus levissime crispulis. Membrana granulis parvis sparsim obsessa; utrimque supra isthmum granulis nonnullis aut in series 4—6 verticales et 3 horizontales, aut plus minus irregulariter dispositis ornata. A vertice visae late oblongae, medio utrimque leviter lateque tumidis; semicellulae a latere visae rotundato oblongae; pyrenoidibus singulis in semicellula unaquoque. Long. 31—36 μ, lat. 25—29 μ, crass. 19—22 μ, lat. isthm. 12—15 μ, apex 11—12 μ. Zygotae globosae, processibus brevibus e basi rotundato-conoideo in aculeum brevem apice tamquam praemorsum vel truncatum, vel plerumque bi- et tridenticulatum, inferne annulo denticulorum 5—4 instructum attenuatis, ornatae. Diam. zygot. cum process. 40—46 μ, sine process. 34—38 μ, membrana zygot. achroa.

Die Varietät ist länger als der Typus und hat mehr halbkreisförmige, am Scheitel deutlich abgestutzte Halbzellen; weiter stehen die Membrangranula an der frontalen Seite über dem Isthmus gewöhnlich in mehr oder weniger ausgeprägten horizontalen und vertikalen Reihen, seltener mehr ungeordnet; in dieser Hinsicht sowie in der Form der Zygoten steht sie der var. *subpunctulatum* (Nordst.) Börges. nahe. Die Zygoten der var. *pindanum* sind mit etwa 58 (sichtbar etwa 37, davon an der Peripherie 13—14) kurzstacheligen, von einer konisch-halbkugeligen Basis sich erhebenden, soliden, am Ende zwei- bis dreispaltigen und am Grunde von einem niedrigen Kranz 5—6 kleiner Dornen umgebener Fortsätze versehen; doch können die apikalen wie die basalen Dornen der Fortsätze mitunter auch fast völlig reduziert sein (Tafel III, Fig. 16). Dies betrifft auch die Membrangranula der Zellen. Mit der var. *rotundatum* Klebs von *C. punctulatum* hat unsere Form ähnliche Längen- und Breitenverhältnisse gemeinsam, im übrigen ist aber die Membranstruktur stark verschieden. Ein anderes *Cosmarium*, das unserer Form nahesteht, ist *C. sumatranum* Krieger; es ist aber beträchtlich größer und hat eine an *C. punctulatum* erinnernde Membrangranulierung;

download www.zobodat.at

auch die Ausbildung der warzenartigen Fortsätze der Zygoten ist hier eine etwas andere, einfachere. Entfernte Ähnlichkeit mit der var. *pindanum* hat endlich noch *C. subreniforme* Nordst.

C. speciosum Lund. — 3/107, vereinzelt; 20/VIII, ebenso.

C. sportella Bréb. var. — 38/IV, ziemlich viel, gesellig mit verschiedenen anderen Cosmarien, wie *C. euroum* n. sp., *C. biretum* var. *trigibberum*, *C. umbilicatum*, fa., *C. granatum*, *Closterium Pritchardianum*, *Cl. Malinvernianum*, Oscillatorien, Diatomeen usw.

Eine vom Typus durch die mehr angerundeten, am Scheitel nicht oder nur undeutlich vorgezogenen Halbzellen verschiedene Abart; an den Seiten der Halbzellen sind wie bei der var. *subnudum* W. et G. S. West. 9—10 Granula sichtbar, nicht 6—7, wie beim Typus; die größeren Granula auf dem flachen frontalen Tumor hat sie dagegen mit dem letzten gemeinsam, nur liegen diese unregelmäßiger verteilt, nicht in einer rundlichen Gruppe. Jederseits des Isthmus meist drei mäßig große Granula. Die frontal verdickte Membran ist zwischen den Granula punktiert bzw. von Poren durchsetzt. Scheitelansicht elliptisch, in der Mitte jederseits mit flacherweitertem granulierten Tumor. Länge 42—51 μ, Breite 35—42 μ, Dicke 23—26 μ, Breite des Isthmus 10—14 μ. In jeder Halbzelle zwei Pyrenoide (Tafel II, Fig. 13).

C. subcostatum Nordst. — 10/72, ziemlich viel; 15/65, ebenso; 60, ebenso. — Zellen 32—38 μ lang, 29—34 μ breit, 17—19 μ dick, Isthmus 8—10 μ; in jeder Zellhälfte zwei Pyrenoide.

— var. **Beckii** (Gutw.) W. et G. S. West. — 10/72, unter dem Typus; 16/64, spärlich; 28/X, ebenso; XXV, vereinzelt; 60, unter dem Typus. — Zellen 28—30 μ lang, 22—23 μ breit, 14—15 μ dick, Isthmus 6—6,5 μ; in jeder Zellhälfte ein Pyrenoid.

C. suberenatum Hantzsch. — 10/72, vereinzelt; 20/VIII, ebenso; 25/VII, ebenso; 27/X, spärlich; 73, ebenso; 91, vereinzelt. — Zellen 31—37 μ lang, 23—30 μ breit, 14—17 μ dick, Isthmus 9—12 μ; in jeder Zellhälfte ein Pyrenoid. Apex 4wellig, Seiten 5wellig, dabei die Wellen hier deutlich bigranuliert; die zwei intramarginalen Papillenreihen aus deutlichen Doppelgranula bestehend. Die frontalen Granulareihen beiderseits des Isthmus etwas unregelmäßig entwickelt, etwa 3 horizontale und 6 vertikale Reihen länglicher Granula (Tafel II, Fig. 12).

— var. **divaricatum** Wille. — 91, sehr vereinzelt. — Zellen 31—33 μ lang, 26—27 μ breit, 14—16 μ dick, Isthmus 9,5 μ.

C. subprotumidum Nordst. — 38/IV, vereinzelt.

C. tumens Nordst. — 20/VIII, ziemlich viel. — Zellen 42—49 μ lang, 31—34 μ breit, 23—25 μ dick, Isthmus 16—19 μ; in jeder Zell-

download www.zobodat.at

hälfte ein Pyrenoid. Eine Form mit engerem Sinus und stärkerer Granulation; die Granula an den Seiten als Doppelgranula erscheinend, frontal der Mitte zu meist in einfache übergehend (Tafel II, Fig. 20 a—d).

C. umbilicatum Lütkem. forma a. — 38/IV, ziemlich reichlich. — Zellen 20—23 μ lang, 15—17 μ breit, 9—12 μ dick, Isthmus 4,5—6 μ. Membran fast glatt oder leicht punktiert, bis ziemlich grob und zerstreut skrobikuliert. Die große zentrale Skrobikula auf dem Tumor fehlt. Auch sind die Halbzellen verhältnismäßig höher und mehr abgerundet als bei dem Typus (Tafel II, Fig. 15 a—d). Ich führe das fragliche *Cosmarium* unter dieser Lütkemüllerschen Art an, doch sind Beziehungen auch zu anderen vorhanden, vor allem zu *C. granatum* var. *subgranatum*, das in derselben Probe vorhanden ist; es ist aber im allgemeinen größer und verhältnismäßig breiter, hat mehr niedergedrückt-pyramidenförmige, nicht so abgerundete Halbzellen wie unsere Form, auch scheint der frontale Tumor in beiden Fällen verschieden ausgebildet zu sein. Ähnelt in mancher Hinsicht auch *C. subundulatum* Wille var. *reductum* Messikommer, 1935; dies ist allerdings beträchtlich größer, hat einen anders gestalteten Scheitel und keinen frontalen Tumor. *C. impressulum* Elfv. ist ebenso etwas größer, die Halbzellen hier im Umriß deutlich 8wellig, mit viel breiterem Apex, die Membran glatt und ohne Tumor; das ziemlich ähnliche *C. crenulatum* (Ehrenb.) Näg. ebenso größer, mit deutlich 8welligen niedrigen und breiteren Halbzellen und glatter tumorloser Membran. Die neuerdings von Insam und Krieger beschriebene tumortragende var. *tumidulum* von dieser Art scheint wie der Typus einen breiteren Apex und eine glatte Membran zu haben.

— forma b. — 38/IV, zusammen mit der vorigen. — Zellen mehr dem typischen *C. umbilicatum* entsprechend, doch beträchtlich kleiner: ca. 16 μ lang, 12,5 μ breit, 8—9,5 μ dick, Isthmus 3 μ; ein Pyrenoid in jeder Zellhälfte. Membran fein punktiert. Auch hier fehlt die zentrale Skrobicula auf dem Tumor (Tafel II, Fig. 19 a, b). — Erinnert auch sehr an die fa. *Reinschii* Istv. des *C. Meneghini* Bréb., unterscheidet sich jedoch offenbar durch den frontalen Tumor. Von *C. Regnellii* ist es durch einen anderen Scheitel verschieden.

C. vexatum West. — 6/80, vereinzelt; 10/72, ziemlich viel; 16/64, spärlich; 27/X, ziemlich viel; 40/I, vereinzelt; 44/I, ebenso; 15, spärlich; 73, ebenso; 81, ziemlich viel. — Zellen 48—55 μ lang, 40—46 μ breit, 25—26 μ dick, Isthmus 10—12 μ; in jeder Zellhälfte zwei Pyrenoide (Tafel III, Fig. 18).

— var. **lacustre** Messikommer. — 28/X, spärlich. — Zellen 48—52 μ lang, 40—45 μ breit, Isthmus 11—12 μ.

download www.zobodat.at

C. wembarense Schmidle fa. Borge 1933. — 18/VI, sehr vereinzelt unter anderen Algen; 38/IV, ebenso. — Zellen 22 μ lang, 16 μ breit, Isthmus 5,5 μ.

Staurastrum Meyen.

S. punctulatum Bréb. — 91, vereinzelt. — Zellen 31—38 μ lang, 29—34 μ breit, Isthmus 10—12 μ.

Tetmemorus Ralfs.

T. granulatus (Bréb.) Ralfs var. **attenuatus** West. — 39/II, sehr vereinzelt unter anderen Algen.

VI. Rhodophyceae.

Bangiaceae.

Bangia Lyngb.

B. atropurpurea (Roth) Ag. — 40/I, vereinzelte Fäden zwischen Moosen und verschiedenen Algen; 44/I, ebenso; 46, auf einem Bimssteinstück, zusammen mit *Ulothrix zonata*, *Calothrix parietina* usw.; 2, vereinzelte Fäden, gesellig mit *Cladophora glomerata*, teils auf dieser auch epiphytisch, zusammen mit *Melosira arenaria* und *Oedogonium capillare*.

Fäden 19—47 μ breit (Tafel III, Fig. 19 zeigt einen *Bangia*-Keimling auf *Cladophora*).

Batrachospermaceae.

Batrachospermum Roth.

B. sp. — Das *Pseudochantransia*-Stadium eines *Batrachospermum* befindet sich in Probe 43/II. Den Merkmalen nach steht die Form *Ps. pygmaea* (Kütz.) Brand nahe; es handelt sich dementsprechend um eine Art aus dem Verwandtschaftskreise von *B. moniliforme* Roth oder *B. densum* Sirod.

Literaturverzeichnis.

Bigeard, E., Les Pediastrum d'Europe, I et II. (Rev. Algol., 7, 1935/36.)

Borge, O., Süßwasseralgen in: Schröder, Zellpflanzen Ostafrikas. (Hedwigia, 68, 1928.)

— Algen in: Schwedisch-chinesische wissenschaftliche Expedition nach den nordwestlichen Provinzen Chinas. (Ark. f. Bot., 25 A, 1933.)

Brunnthaler, J., Phytoplankton aus Kleinasien. (Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., 112, 1903.)

download www.zobodat.at

Czurda, V., Zygnemataceen, in: Bosshard, Botanische Ergebnisse der Deutschen Zentralasien-Expedition. (Repert. spec. nov., **31**, 1932.)

— Zygnemales, in: Pascher, Süßwasserflora, **9**. (1932.)

Delponte, J. B., Specimen Desmidiacearum subalpinarum. (Mem. R. Acad. Sci. Torino, **28** et **30**, 1876—78.)

Forti, A., Appunti algologici per l'Anatolia. (Nuova Notarisia, **16**, 1905.)

— Osservazioni biologiche sopra alcuni laghi dell' Albania orientale. (Atti Acc. Veneto-Trent.-Istriana, **21**, 1931.)

Fott, B., Die Schwebeflora des Ohrid-Sees. (Bull. Inst. et Jard. Bot. Univ. Beograd, **2**, 1933.)

Frémy, P., Quelques Algues subaériennes du Liban français. (Bull. Soc. Linn. Normandie, 7e sér., **8**, 1925.)

Frenguelli, G., Diatomeas de la Region de los esteros del Ybera. (Ann. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires, **37**, 1933.)

— Variazioni della Caloneis formosa fossile dei sedimenti dell' Argentina. (Boll. Soc. Geolog. Italiana, **52**, 1933.)

Fritsch, F. E., and Rich, Florence, Freshwater Algae from Griqualand West. (Trans. R. Soc. S. Africa, **18**, 1929.)

Geitler, L., Cyanophyceae. (In Rabenhorsts Kryptogamenfl. von Deutschland, Österreich und der Schweiz, **14**, 1930—1932.)

— Beitrag zur Kenntnis der aerophytischen Mikroflora Griechenlands. (Österr. Bot. Zeitschr., **83**, 1934.)

— und Ruttner, F., Die Cyanophyceen der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition, 1—3. (Arch. f. Hydrobiologie, Suppl. **14** u. **15**, 1935—1936.)

Grönblad, R., Finnländische Desmidiaceen aus Keuru. (Acta Soc. Faun. Fl. Fennica, **47**, 1920.)

— New Desmids from Finland and Northern Russia. (Ibid. **49**, 1921.)

Hustedt, Fr., Die Bacillariaceen-Vegetation des Sarekgebirges. (Naturw. Unters. Sarekgeb. Schwed.-Lappland, **3**, 1924.)

— Die Kieselalgen (in Rabenhorsts Kryptogamenfl. von Deutschland, Österreich und der Schweiz, **7**, 1927—1937).

— Die Diatomeenflora von Poggenpohls Moor bei Dötlingen in Oldenburg. (Abh. u. Vortr. Bremer Wissensch. Ges., 8/9.)

Insam, J., und Krieger, W., Zur Verbreitung der Gattung Cosmarium in Südtirol. (Hedwigia, **76**, 1936.)

Iwanoff, L., Bericht über die algologische Exkursion im Sommer des Jahres1901 im Kaukasus. (Arb. St. Petersburger Ges. d. Naturforsch., **33**, 1902.)

Kanitz, A., Plantas Romanas hucusque cognitas enumerat. (Beil. z. Mag. Növenyt. Lapok, **3—5**, Claudiopoli 1879—1881.)

Krenner, J. A., Additamenta ad floram Albaniae. 1. Algae. Bacillariales. (Mag. Tudom. Akad. Balkán. Kutatásainak tudom. eredm., **3**, Budapest 1926.)

Krieger, W Die Desmidiaceen der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. (Arch. f. Hydrobiologie, Suppl., **11**, 1932.)

Kufferath, H., Algues et Protistes muscicoles, corticoles et terrestres récoltés sur la montagne de Barba (Costa-Rica). (Ann. Crypt. exot. **2**, 1929.)

Messikommer, E., Algen aus dem Obertoggenburg. (Jahrb. St. Gallischen Naturw. Ges. **67**, 1935.)

— Die Algenwelt der inneren Plessuralpen. (Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 80, 1935.)

download www.zobodat.at

Miliarakis, S., Beiträge zur Kenntnis der Algenvegetation von Griechenland. Die Meeresalgen der Insel Skiathos. (Athen 1887.)
Nygaard, G., Freshwater Algae and Phytoplankton from the Transvaal. (Trans. R. Soc. S. Africa 20, 1932.)
Penther, A., und Zederbauer, E., Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dagh. 2. Botan. Teil. Algen, bearb. von Emma Lampa. (Ann. k. k. Naturhist. Hofmus., Wien 20, 1905.)
Petkoff, S., La flore aquatique et algologique de la Macédonie du S.-O. Philipopoli (1910).
— La flore algologique du mont Pirin-planina. (Sofia 1925.)
— Quelques espèces de la flore algologique d'eau douce des environs de la ville de Costour. (Bull. Soc. Bot. Bulgarie 2, 1928.)
Schaarschmidt, J., Algae Romanae. (Claudiopoli, 1881.)
— Fragmenta Phycologiae bosniaco-serbicae. (Mag. Növenyt. Lapok 7, Klausenburg 1883.)
Schmidle, W., Beiträge zur Algenflora des Schwarzwaldes und der Rheinebene. (Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. 7, 1893.)
— Algen aus den Hochseen des Kaukasus. (Arb. Bot. Garten, Tiflis 2, 1897.)
Schröder, Br., Kleinasiatische Algen. (Nuova Notarisia, 1895.)
— Phytoplankton aus Seen von Mazedonien. (Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. 1, 130 [1921], 1923.)
Skuja, H., Süßwasseralgen von den westestnischen Inseln Saaremaa und Hiiumaa. (Acta Horti Bot. Univ. Latviensis, 4 [1929], 1930.)
— Algae, in Bosshard, Botanische Ergebnisse der Deutschen Zentralasien-Expedition. (Repert. spec. nov. 31, 1932.)
Spandl, H., Zur Kenntnis der Süßwasser-Mikrofauna Vorderasiens einschließlich Peridineen. (Ann. k. k. Naturhist. Hofmus. Wien 36, 1923.)
Stockmayer, S., Algae, in Handel-Mazzetti, Botanische Reise in das Pontische Randgebirge. (Ibid. 23, 1909.)
Ström, K. M., Sulphur Algae from Hungary. (Folia Cryptogam. 1, 1927.)
Strzeszewski, B., Beitrag zur Kenntnis der Schwefelflora in der Umgebung von Krakau. (Bull. Acad. Sc. Cracovie, sér. B., 1913.)
Szafer, W., Zur Kenntnis der Schwefelflora in der Umgebung von Lemberg. (Ibid., 1910.)
Teodoresco, E., Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie. (Beih. Bot. Centralbl. 21, Abt. 2, 1907.)
Transeau, E. N., Preliminary key to the species of Zygnematales. Lithographierte vorläufige Ausgabe. (Ohio, 1934.)
Vilhelm, J., La végétation thermale de Pistany et d'autres sources chaudes de Slovaquie. (Publ. Fac. Sc. Univ. Charles, Prague 8, 1924.)
West, G. S., Fresh-Water Algae. Percy Sladen Memorial Exped. in South-West-Africa, 1908—1911. Rep. No. 14. (Ann. South-African Museum 9, 1912.)
West, W., and G. S., A Monograph of the British Desmidiaceae. 1.—5. (London, 1904—1923.)
Woronichin, N. N., Algae nonnullae novae e Caucaso, 5. (Not. syst. Inst. Crypt. Horti Bot. Reipubl. Rossicae 3, 1924.)
— Über die Bedeutung der Variabilität in der Gattung Closterium Nitzsch. (Arch. f. Protistenk. 53, 1926.)
Zederbauer, E., und Brehm, V Das Plankton einiger Seen Kleinasiens. (Arch. f. Hydrobiologie 3, 1907.)

download www.zobodat.at

Erklärung der Tafeln I—III.

(Vergrößerung wo keine Angabe vorhanden 500 : 1.)

Tafel I.

Fig. 1. *Chroococcus subtilissimus* n. sp. Vergr. 1600 1.
2, 3. *Synechocystis salina* Wisl.; 3 = nach der Teilung offenbar durch subtile Schleimabsonderung zusammenhängende Tochterzellen (950 1).
4. *Synechococcus elongatus* Näg. (333 : 1).
5. *Raphidiopsis mediterranea* n. sp.
6. *Isocystis infusionum* (Kütz.) Borzi fa. (833 1).
7. *Anabaenopsis Raciborskii* Wolosz.
8, 9. *Spirulina labyrinthiformis* Gom. (833 1).
10. *Sp. Corakiana* Playf. fa. (833 1).
11—15. *Oscillatoria Regelii* n. sp. (15 = 100 1).
16, 17. *Phormidium edessae* n. sp. (17 = 950 1).
18. *Caloneis formosa* (Greg.) Cl. var. *angusta* (Heid.) Freng.
19. *Pinnularia borealis* Ehrenb.
20. *P. lata* (Bréb.) W Sm. fa. *thuringiaca* (Rbh.) A. Mayer.
22. *Scoliopleura peisonis* Grun.
23—27. *Pediastrum Pearsoni* G. S. West var. *orientale* n. var.
28, 29. *Scenedesmus acutus* (Meyen) Chod. (833 1).
30—33. *Sc. apiculatus* (W et G. S. West) Chod. (30, 31 = 833 1).
34. *Uronema africanum* Borge.

Tafel II.

Fig. 1—3. *Mougeotia Regelii* n. sp. (In 1 und 3 ist der Inhalt der Zygoten nicht eingezeichnet.)
4. *Zygnema* sp. ster. (320 1).
5. *Closterium pseudolunula* Borge fa. (320 1).
6. *Cl. moniliferum* (Bory) Ehrenb. (320 1).
7. *Penium diplosporum* Jacobs.
8. *Cosmarium cucurbita* Bréb. var. *attenuatum* G. S. West (833 : 1).
9. *C. anceps* Lund.
10. *C. laeve* Rbh. var. *septentrionale* Wille.
11. *C. botrytis* Menegh. var. *tumidum* Wolle.
12. *C. subcrenatum* Hantzsch (833 1).
13. *C. sportella* Bréb. var.
14. *C. crenatum* Ralfs (833 1).
15. *C. umbilicatum* Lütkem. fa. a (833 1).
16. *C. microsphinctum* Nordst.
17. *C. euroum* n. sp.
18. *C. granatum* Bréb. fa. *minor* (833 1).
19. *C. umbilicatum* fa. b (833 : 1).
20. *C. tumens* Nordst.
21. *C. laeve* Rbh. fa. (833 1).

Tafel III.

Fig. 1—6. *Spirogyra aphanosculpta* n. sp. 1 = konjugierende Fäden, verschiedene Ausbildung der Gametangien, Zygoten und vegetativ übrigbleibender Zellen zeigend (143 : 1); 2 und 3 = konjugierende Zellen, verschiedene

download www.zobodat.at

Ausbildung des Kopulationskanales zeigend (225 1); 4 a—d = verschiedene Formen der Zygoten, a und b die häufigsten (225 1); 5 a—b = Endospor; 6 = Struktur der Zygotenmembran (etwa 833: 1)

Fig. 7. *Closterium Pritchardianum* Arch. var *alpinum* Schmidle (143; Membranzeichnung bei etwa 630 1).

8. *Cl. lanceolatum* Kütz. (320 1).

9—12. *Cl. Malinvernianum* De Not. fa. 9 und 10 (84 1); 11 a, b = Zellenden, sichtbar auch die von Poren durchsetzte Membran (etwa 833 : 1); 12 = Membranstreifung (833 1).

13. *Cosmarium biretum* Bréb. var. *trigibberum* Nordst.

14. *C. didymochondrum* Nordst.

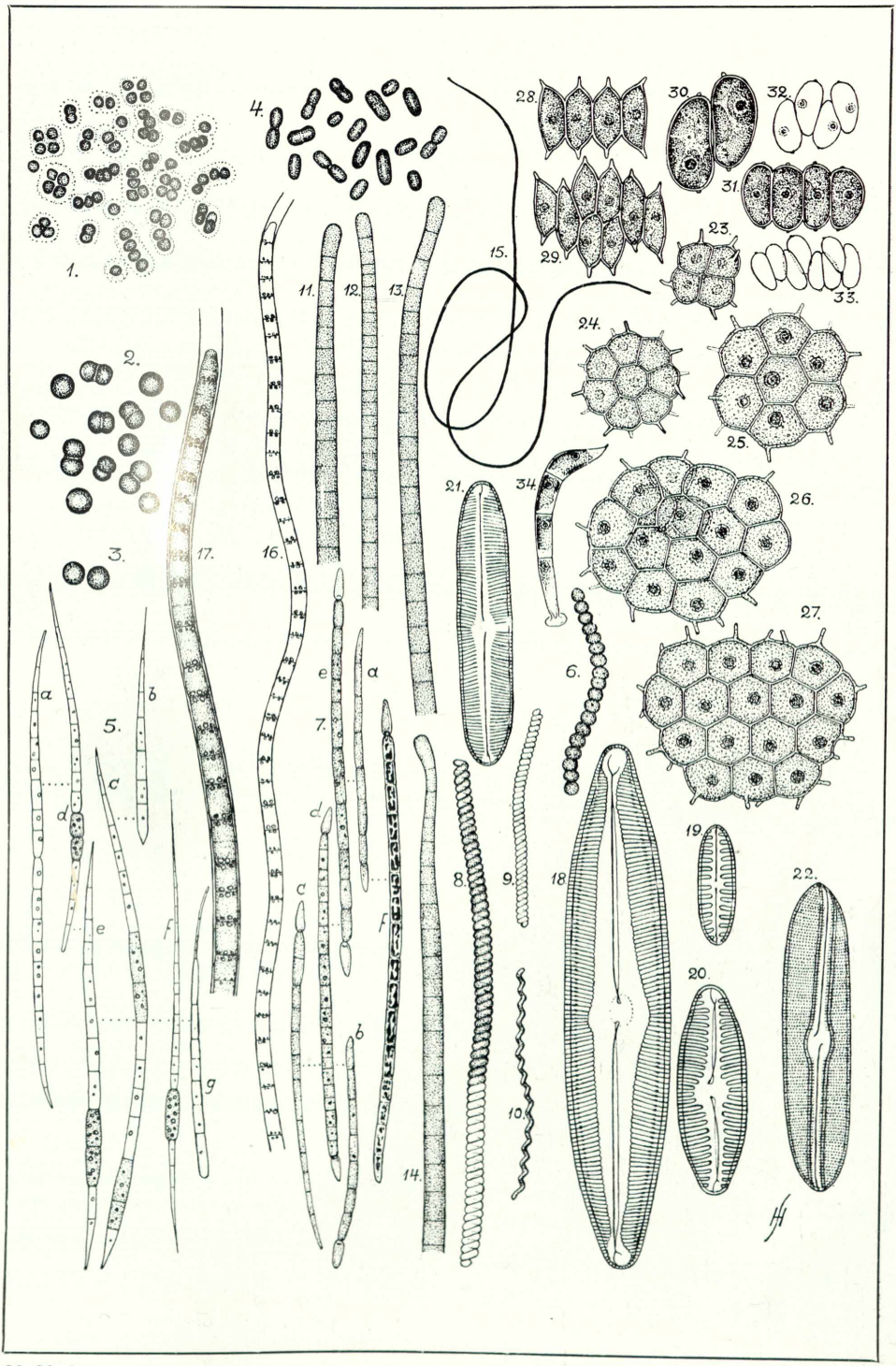
15, 16. *C. punctulatum* Bréb. var. *pindanum* n. var. 15 c, d = verschieden ausgebildete Granulierung über dem Isthmus; 16 e = normale Ausbildung der Zygotenfortsätze.

17. *C. Naegelianum* Bréb. var. *crenulatum* Schmidle.

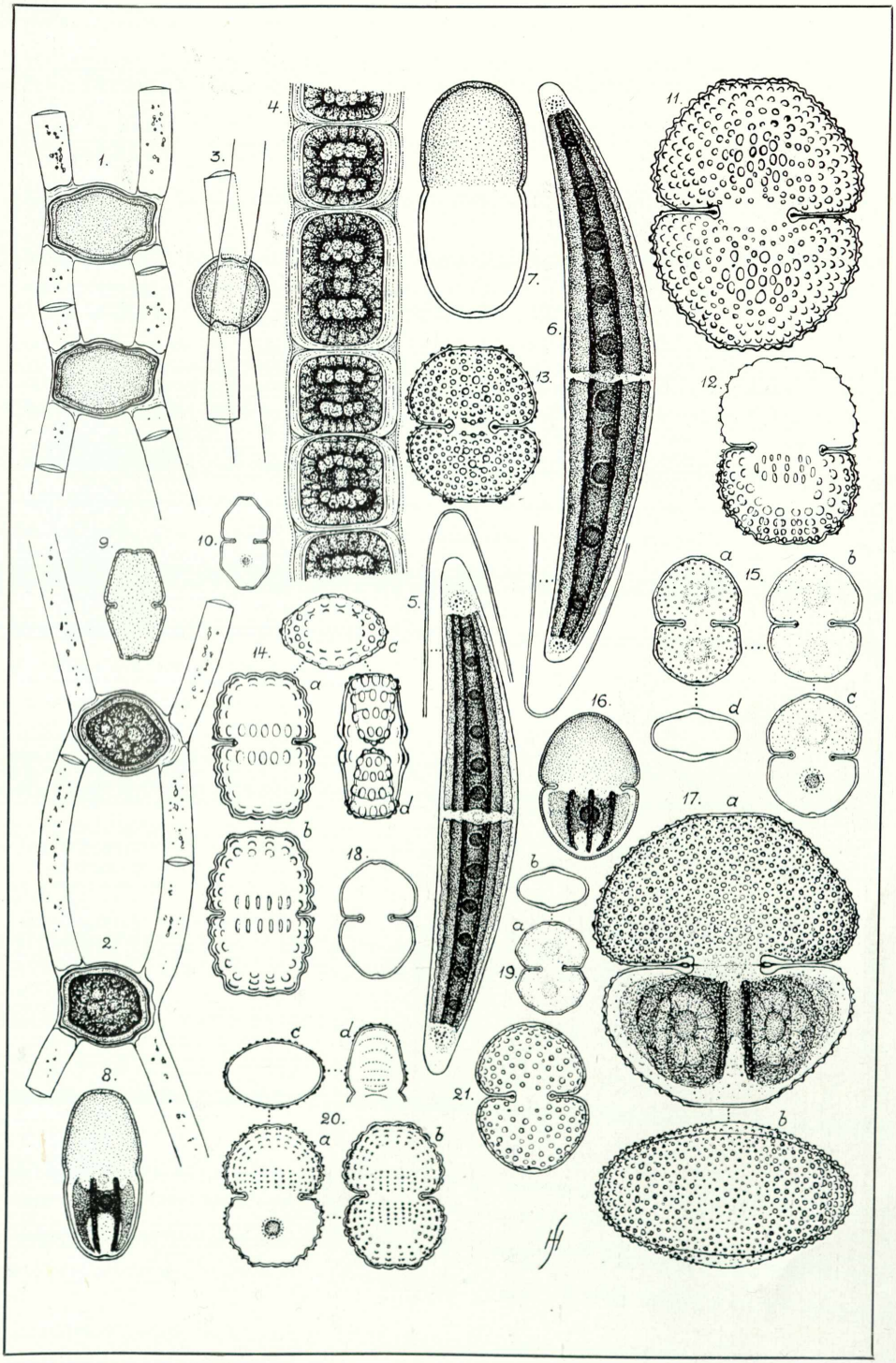
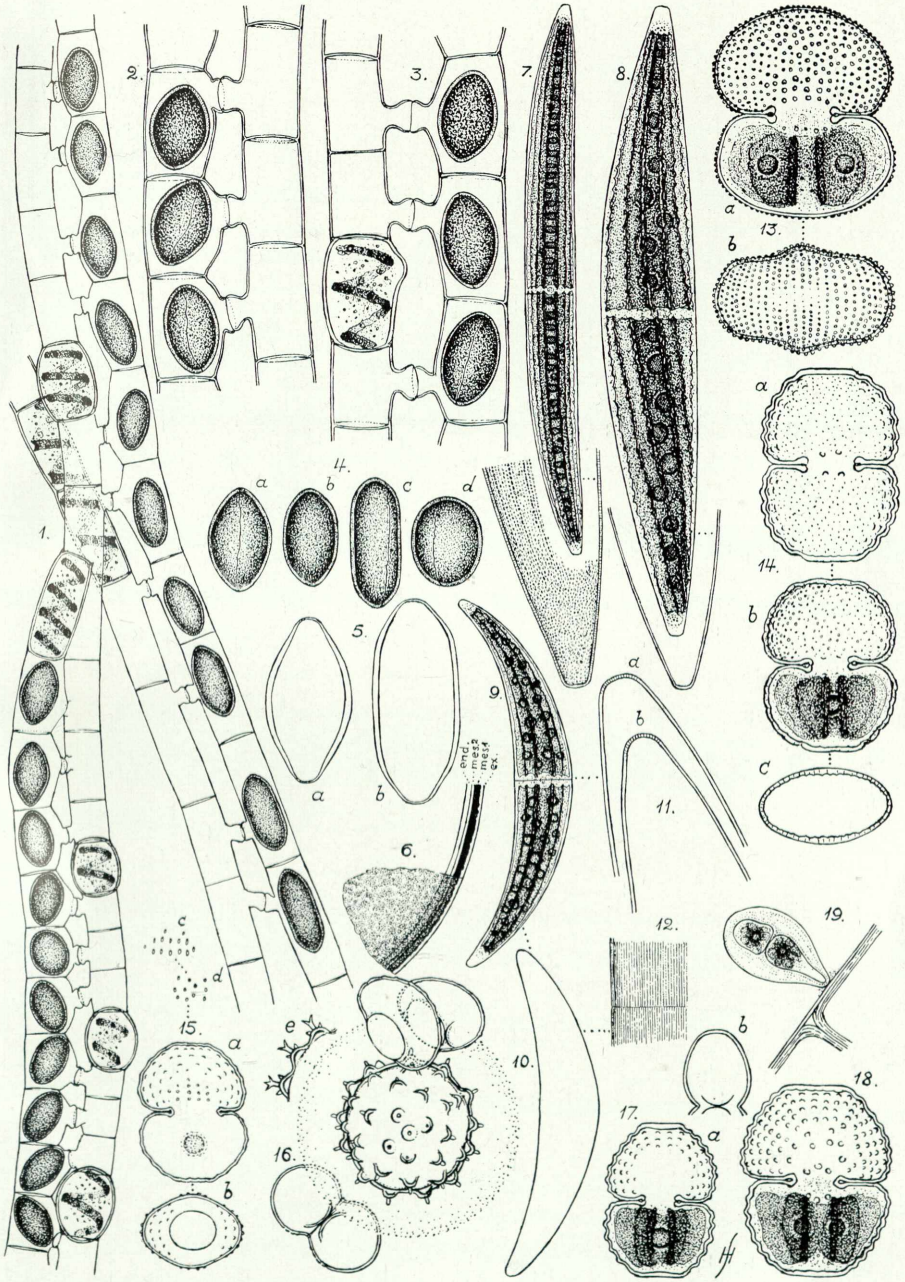
18. *C. vexatum* West.

19. Keimling von *Bangia atropurpurea* (Roth) Ag. auf *Cladophora*.

download www.zobodat.at



download www.zobodat.at



download www.zobodat.at